Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина

Отдел подготовки научных кадров

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
НИЦ «Курчатовский институт» -
ЦНИИ КМ «Прометей»
_____ А.С. Орыщенко

Введен в действие
приказом генерального директора
от «14» сент. 2020 г. № 153

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования– программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки кадров высшей квалификации

22.06.01 Технологии материалов

Направленность
Материаловедение (машиностроение)

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – заочная

Срок обучения-5 лет

Санкт-Петербург
2020

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научных кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов направленность Материаловедение одобрена и рекомендована к утверждению решением Научно-технического совета института протокол №6 от 25.08.2020 г.

Ученый секретарь НТС _____ к.т.н., доцент /Б.В. Фармаковский/

Рассмотрена:
На заседании Научно-методической комиссии по металлургическим специальностям и материаловедению (металлические ,неметаллические, функциональные материалы) протокол № 4 от 17.07. 2020г.

Председатель НМК
по металлургическим специальностям
и материаловедению, д.т.н., профессор _____ / В.В. Цуканов /

Согласовано:
Начальник отдела подготовки
научных кадров _____ /Г.М. Орлова/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 1.1. Общая характеристика программы аспирантуры
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов
1.3. Общая характеристика ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01. Технологии материалов
1.3.1. Цель и задачи ОПОП аспирантуры
1.3.2. Сроки получения образования по ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов в соответствии с ФГОС
1.3.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов
1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов в соответствии с ФГОС
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов
2.1. Область профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников ОПОП аспирантуры
3.Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов
4. Структура ОПОП аспирантуры
5. Условия реализации ОПОП аспирантуры
5.1. Кадровые условия реализации ОПОП аспирантуры
5.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации ОПОП аспирантуры
5.3. Финансовые условия реализации
Приложение 1.
1.1. Учебный план по направлению подготовки кадров высшей квалификации 22.06.01. Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение),(заочная форма)
Приложение 2.
2.1. График учебного процесса заочной формы обучения
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин
«Иностранный язык» «История и философия науки» «Материаловедение»

«Педагогика высшей школы» «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов» «Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий» «Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций» «Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации» «Патентование результатов научных исследований» «Объекты патентного права»
Приложение 4. Рабочие программы практик
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская
Приложение 5. Программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 7. Карты компетенций выпускников ОПОП аспирантуры
Приложение 8. Матрица соответствия планируемых результатов освоения ОПОП аспирантуры компетенциям выпускников
Приложение 9. Фонды оценочных средств

1. Общие положения

1.1. Общая характеристика программы аспирантуры

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) (далее – ОПОП аспирантуры, программа аспирантуры) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты и т.п.), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов.

В образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 22.06.01 Технологии материалов, (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 N 888 (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2014 N 33715), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259).

Объем ОПОП, реализуемой в данном направлении 22.06.01 Технологии материалов, составляет 240 зачетных единиц.
Срок обучения: 4 года / **5лет.**
Форма обучения: очная / **заочная.**
Язык обучения: образовательная деятельность по основной профессиональной образовательной программе подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов, направленность материаловедение (машиностроение)

Нормативной правовой основой для формирования и реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) являются:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержден приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 888 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2014 N 33715)»;

2. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259;

4. О подготовке кадров высшей квалификации// Письмо Минобрнауки № АК-1807- 05 от 27 августа 2013 года;

5. Федеральные государственные требования к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 марта 2011 г. № 1365;

6. Инструктивное письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № ИБ-733/12 от 22.06.2011 г. «О формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования»;

7. Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

8. Положение о присуждении научных степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 ,с изменениями и дополнениями: от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая, 28 августа 2017 г., 1 октября 2018 г.;

9. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 N 227 (ред. от 27.03.2020) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016 N 41754);

10. Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 28 марта 2014 г. № 247;

11. Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;

12. Паспорта научных специальностей;

13. Устав НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»

1.3 Общая характеристика ОПОП аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)

1.3.1. Цель и задачи ОПОП аспирантуры

Цель ОПОП аспирантуры — формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленности - Материаловедение (машиностроение) и подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Задачами подготовки аспиранта являются:

–формирование навыков самостоятельной научно - исследовательской и педагогической деятельности;

–углубленное изучение теоретических и методологических основ науки;

–совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;

–совершенствование знаний иностранного языка для использования в научно-образовательной и профессиональной деятельности;

–формирование компетенций, необходимых для успешной научно- педагогической работы в своей отрасли науки.

1.3.2. Сроки получения образования по ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)

–в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

– в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно;

–при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.3.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)

Объем реализуемой программы составляет 240 зачетных единиц (з.е.). Зачетная единица для программ аспирантуры, разработанных в соответствии с федеральными государственными

образовательными стандартами, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам. Установленная величина зачетной единицы является единой в рамках программы аспирантуры.

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Прием в аспирантуру осуществляется по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующими нормативными положениями Минобрнауки России и локальными нормативными актами НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей».

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры, по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) включает сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Технологии материалов, в том числе:

- синтез новых материалов, проектирование и эксплуатация технологического оборудования для опытного и серийного производства материалов и изделий;
- разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства;
- определение комплекса структурных и физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП аспирантуры, являются избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, в том числе:
- методы проектирования перспективных материалов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующее программное обеспечение;
- методы и средства нано- и микроструктурного анализа с использованием микроскопов с различным разрешением (оптических, электронных, атомно-силовых и других) и генераторов заряженных частиц;
- технологическое оборудование, для формообразования изделий, объемной и поверхностной обработки материалов на основе различных физических принципов (осаждение, спекание,

закалка, прокатка, штамповка, намотка, выкладка, пултрузия, инфузия и другие), включая главные элементы оборудования, такие, например, как реакционные камеры, нагреватели, подающие механизмы машин и приводы;
- технологические режимы обработки материалов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества изделий;
- методы и средства контроля качества и технической диагностики технологических процессов производства;
- методы и средства определения комплекса физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников ОПОП аспирантуры

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП аспирантуры:
- научно-исследовательская деятельность в области технологии материалов;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

3. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение).

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции;

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки 22.06.01 Технологии материалов;

- профессиональные компетенции, определяемые направленностью Материаловедение (машиностроение).

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями (УК):

УК1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки ;

УК3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

ОПК2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

ОПК3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества;

ОПК4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

ОПК5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии;

научно-исследовательская деятельность:

ОПК6 способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;

ОПК7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей;

ОПК8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;

ОПК9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ ;

ОПК10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

производственно-технологическая:

ОПК11 способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

ОПК12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий;

ОПК13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;

ОПК14 способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;

организационно-управленческая:

ОПК15 способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

ОПК16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества ;

ОПК17 способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований;

ОПК18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;

ОПК19 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

профессиональными компетенциями (ПК):

ПК1 владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК2 владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах);

ПК3 использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК4 владеть навыками разработки принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания ;

ПК5 владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической

документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау .

4. Структура ОПОП аспирантуры

Структура ОПОП аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части. Дисциплины, относящиеся к базовой части программы, направленные на подготовку к кандидатским экзаменам- «История и философия науки», «Иностранный язык».

Дисциплины, относящиеся к вариативной части Блока 1, с учетом направленности (профиля) - «Материаловедение», «Педагогика высшей школы», «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов»,«Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий», «Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций».

Блок 1 так же включает следующие дисциплины по выбору: «Патентование результатов научных исследований», «Объекты патентного права».

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы. В Блок 2 входят «Педагогическая практика» и «Научно-исследовательская практика».

Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы. В Блок 3 входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». В Блок 4 входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в результате в соответствии с требованиями установленными Министерством образования и науки РФ.

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем в зачетных единицах
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	**30**
Базовая часть	**9**
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	

Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	**21**
Блок 2 "Практики"	**201**
Вариативная часть	
Блок 3 " Научные исследования "	
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	**9**
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	**240**

Программа ОПОП аспирантуры включает в себя:

1.Учебный план по направлению подготовки кадров высшей квалификации 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) (Приложение 1).

2.Календарный учебный график (Приложение 2).

3. Рабочие программы дисциплин *(Приложение 3)*:

«Иностранный язык»

«История и философия науки»

«Материаловедение (машиностроение)»

«Педагогика высшей школы»

«Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов»

«Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий»

«Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций»

«Патентование результатов научных исследований»

«Объекты патентного права»

Рабочие программы практик (Приложение 4):

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации» (Приложение 5).

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6).

4. Карта компетенций выпускников ОПОП аспирантуры (Приложение 7).
5. Матрица соответствия планируемых результатов освоения ОПОП аспирантуры компетенциям выпускников (Приложение 8).
6. Фонды оценочных средств (Приложение9).

5. Условия реализации ОПОП аспирантуры

5.1. Кадровые условия реализации ОПОП аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими работниками ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей», имеющими ученую степень и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональному стандарту «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденному приказом Минтруда России от 8 сентября 2015г. № 608н.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 80 процентов от общего количества научно-педагогических работников, реализующих ОПОП.

К реализации программы в аспирантуре привлечено всего 21 человек, из них сотрудников, осуществляющих преподавательскую деятельность – 14 человек, научных руководителей аспирантов – 11 человек, из них 4,в том числе, осуществляют преподавательскую деятельность. Все специалисты, привлеченные к реализации ОПОП являются штатными сотрудниками предприятия.

Доля сотрудников с учеными степенями и званиями от общего числа сотрудников, привлеченных к реализации программ в аспирантуре – 80%, докторов наук –38 %.

Научное руководство аспирантами осуществляют 4 доктора технических наук, входящие в штат НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»: Анисимов А.В. - д.т.н.; Ильин А.В.- д.т.н., доцент; Кузнецов П.А. - д.т.н.; Леонов В.П.- д.т.н.,с.н.с., Марголин Б.З. - д.т.н., профессор, Оленин М.И.-д.т.н., доцент. Научные руководители аспирантов осуществляют самостоятельную научно- исследовательскую деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

В 2019 году число публикаций научно-педагогических работников НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования составило -64, в журналах индексируемых в базах данных Scopus – 66, в Inorganic MA -12 ед.

В НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» объем финансирования научных исследований в 2019г. составил 2 310 759 тыс. руб. На одного научно-педагогического работника составляет 4 478 тыс. руб. (в приведенных к целочисленным значениям ставок -516 чел.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации ОПОП аспирантуры

НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» обладает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база представлена научно-техническими лабораториями, расположенными на территории НИЦ «Курчатовский институт-ЦНИИ КМ «Прометей» и оснащенными следующим оборудованием:

№ п/п	Наименование оборудования
1.	- универсальные испытательные машины Германия, Zwick/Roell - криотермокамеры (EVTZP-216/80 DU-LNZ, EVTZP-96/80 DU-LNZ) фирмы «Шенк»; - копёр RPSW-FN2 фирмы Гребель - маятниковый копёр Metrocom -300; - Системы для измерений параметров испытаний Instron-5585H, Великобритания “Instroncorporation”, - твердомер универсальный Zwiek/Roel
2.	--атомно-силовой микроскоп Наноскан МИФИ (Россия); - микротвердомеры DM8 AFFRI; ПМТ-3, ПМТ-5, ЛОМО (Россия) атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-51, фирма ЛОМО (Россия); атомно-эмиссионный индукционный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Optima-9000 Perkin Elmer; - рентгеновские флуоресцентные спектрометры XRF-1800 Шимадзу, ”Спектроскан” МАКС-GV,

	- эшелеспектрометр с индуктивно-связанной плазмой PS 1000 фирма Лиман (США); - многоканальный фотоэлектрический спектрометр МФС-8 фирма ЛОМО (Россия); - анализаторы одновременного определения углерода и серы CS-320, азота и кислорода TC-500 фирма Леко (Германия)
	-прибор синхронного термического анализа STA 449 F; -установка для измерения температуропро- и теплопроводности LFA-457; - высокоскоростной деформационный дилатометр Dil 805 A/D фирма BAHR (Германия); дилатометр Dil 402C; -цифровой анализатор шумов Баркгаузена Rollscan 300; магнетоскоп 1.068 Dr. Ferster; - коэрцитиметры (КФЦ-5, КР-41); - просвечивающие электронные микроскопы (Tecnai G2 30F S-TWIN STEM, Philips EM 400T (Голландия); - растровые электронные микроскопы Quanta 200 3D FEG, Vega II-LM, , Philips 535 (Голландия); - цифровой металлографический микроскоп Axiovert Zeiss, AxioObserver.D1m (Германия); - дифрактометр рентгеновский Ultima IV Rigaku - измеритель напряжений рентгеновский ИНАР ФГУП ЦНИИ “Прометей” (Россия).

НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» имеет специализированные кабинеты, оснащенные современным оборудованием для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, специализированный зал, укомплектованный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для самостоятельной работы аспирантов НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» обладает компьютерным классом и информационным центром, в которых расположены 6 компьютеров с выходом в Интернет; локальной сетью, внутренним порталом, электронной почтой и поддерживает собственный сайт http:// http://www.crism-prometey.ru.

НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» располагает современной технической инфраструктурой, удовлетворяющей всем требованиям используемых

информационных систем. В состав информационных систем, объединенных в локальную сеть, входит современное серверное оборудование, серверы и персональные компьютеры, а также оргтехника:

Наименование	Поставщик	Количество	Правомерность использования
Персональные компьютеры	ЗАО «РАМЭК-ВС»	35	Собственность
Ноутбук	ЗАО «РАМЭК-ВС»	3	Собственность
Персональные компьютеры	ООО «Кей»	2	Собственность
Многофункциональные устройства	ЗАО «РАМЭК-ВС»	6	Собственность
Принтер-плоттер	ЗАО «РАМЭК-ВС»	1	Собственность

Система хранения данных построена на оборудовании фирмы IBM. Для обеспечения бесперебойного питания серверов применяются ИБП PowerCom и FSP. Для серверов и ИБП выделены отдельные специально оборудованные помещения.

Основная магистраль локальной вычислительной сети предприятия обеспечивает пропускную способность 10 Гбит/сек, горизонтальная подсистема имеет пропускную способность 1 Гбит/сек.

1.Средства программного обеспечения.

1.1. Системное программное обеспечение.

- Операционная система серверов – MSWindowsServer.
- Сетевой антивирус ESET NOD32
- Операционные системы персональных компьютеров – MSWindows 10, MSWindows 7 Pro.

1.2. САПР (CAD, ECAD).

Для проектирования (разработки) используются сетевые версии продуктов AutoCAD (Autodesk).

2.3. Офисное программное обеспечение.

Для работы с офисными документами используются лицензионные приложения MSOffice 2013 Professional (Home&BusinessEdition), MS Office 2016 Professional.

Полный перечень используемого программного обеспечения, приведен ниже:

Наименование	**Количество лицензий**	**Поставщик**	**Правомерность использования**
Autodesk AutoCAD	2	ООО «ИнтерКАД»	Лицензия (неисключительная)
CorelDraw Grafics Suite X5	2	ЗАО «Астро Софт Девелопмент»	Лицензия (неисключительная)
Solid Works Standart	1	ООО «СолидВоркс Р»	Лицензия (неисключительная)
Windows 7 Professional RUS SP1	15	ЗАО «РАМЕК-ВС»	Лицензия (неисключительная)
WinPro 7 RUS OLP NL A. Gov.	3	ЗАО «Астро Софт Девелопмент»	Лицензия (неисключительная)
Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL	13	ЗАО «СофтЛайн Трейд»	Лицензия (неисключительная)
MS Office 2013 Home and Business	15	ЗАО «РАМЕК-ВС»	Лицензия (неисключительная)
MS Office Standart 2016 Rus OLP NL	10	ЗАО «СофтЛайн Трейд»	Лицензия (неисключительная)
Dr.Web Antivirus	10	ООО «АНТЕЛ»	Лицензия (неисключительная)

ESET NOD32 Antivirus Business Edition 2015 renewal for 250	15	ООО «СТИОС»	Лицензия (неисключительная)
Windows Server Standart Russian LicSAPk OLP NL 2Proc	1	ЗАО «СофтЛайн Трейд»	Лицензия (неисключительная)
Windows Server Standart Russian LicSAPk OLP NL Device CAL	20	ЗАО «СофтЛайн Трейд»	Лицензия (неисключительная)

НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования и паспортом специальностей ВАК.

На сайте НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» http:// http://www. crism-prometey.ru, , в разделе «Аспирантура» каждому обучающемуся обеспечен доступ к учебным планам, учебно-методическим материалам, локальным актам, электронному портфолио каждого обучающегося и др .

Взаимодействие между участниками образовательного процесса обеспечено посредством сети "Интернет" через электронную почту.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» соответствует законодательству Российской Федерации.

Для всех обучающихся обеспечен доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- электронному каталогу, каталогу авторефератов и диссертаций «Сектора электронно-справочных систем и научной информации»;

- научной электронной библиотеке «eLibrary»;

- электронной базе данных Webof Science;

- прочим Интернет-ресурсам.

Каждый обучающийся и преподаватель аспирантуры имеет возможность бесплатно работать с полнотекстовыми базами электронных изданий — ЭБС IPRbooks (лицензионное соглашение №4310/18 от 24 июля 2018г.)

Для всех аспирантов обеспечивается свободный доступ к библиотечным фондам «Сектора электронно-справочных систем и научной информации», который располагает крупным фондом научной литературы – около 150.000 единиц. Фонды включают отечественную и зарубежную литературу по техническим наукам. Литература на иностранных языках составляет 7% фонда (на английском, французском, немецком, итальянском, японском, чешском языках).

Библиотека располагает собственной информационно-библиотечной системой, расположенной на платформе «Ирбис» - система автоматизации библиотеки и формирует электронные каталоги, доступ к которым предоставляется в зале библиотеки со специально оборудованных мест, а также через внутренний портал НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей». Аспиранты имеют возможность заказать отсутствующую в фонде литературу по межбиблиотечному абонементу (МБА) или получить электронную версию документа.

Адаптация программ для лиц с ОВЗ

Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого- медико-педагогической комиссии).

Для лиц с ОВЗ адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

5.3. Финансовые условия реализации

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры по направлению 22.06.01 Технологии материалов составляет не менее 900 тыс. рублей в год из расчета 78тыс. рублей стоимости обучения на одного обучающегося по очной форме обучения.

Приложение 3.

Рабочая программа дисциплины

«Иностранный язык»

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование способностей аспирантов к профессионально–научной деятельности, подготовка аспиранта к аналитической работе с источниками информации и с аутентичной научной литературой на иностранном языке по теме диссертационного исследования и формирование готовности осуществлять межкультурную профессионально ориентированную коммуникацию с представителями научного мира.

Кроме того, программа готовит аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку.

Задачи курса по иностранному языку: совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации:

1. чтение;
2. аудирование и говорение;
3. перевод;
4. письмо;
5. работа над языковым материалом.

Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их.

Фонетика

Продолжается работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных навыков при чтении вслух и устном высказывании. Первостепенное значение придается смыслоразличительным факторам:

– интонационному оформлению предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильная расстановка фразового и в том числе логического ударения, мелодия, паузация);

– словесному ударению (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);

– противопоставлению долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка).

Работа над произношением ведется как на материале текстов для чтения, так и на спе-циальных фонетических упражнениях.

Лексика

При работе над лексикой учитывается специфика лексических средств текстов по специальности аспиранта (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов,

механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии.
Аспирант (соискатель) должен знать употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения.
Необходимо знание сокращений и условных обозначений и умение правильно прочитать формулы, символы и т.п.
Аспирант (соискатель) должен вести рабочий словарь терминов и слов, которые имеют свои оттенки значений в изучаемом подъязыке.

Грамматика

Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному языку. При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание уделяется средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным структурам; средствам выражения смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

Учебные тексты

В качестве учебных текстов и литературы для чтения используется литература по тематике профиля научного учреждения, по узкой специальности аспиранта (соискателя), а также статьи из журналов, издаваемых за рубежом.

Для развития навыков устной речи привлекаются тексты по специальности, используемые для чтения, специализированные учебные пособия для аспирантов по развитию навыков устной речи.
Общий объем литературы за полный курс по всем видам работ, учитывая временные критерии при различных целях, должен составлять примерно 240–300 стр.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов
Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.Б1. Дисциплина «Иностранный язык» изучается в 1 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

Дисциплина «Иностранный язык» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена. Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшей профессиональной деятельности аспиранта в различных областях, для самообразования.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические) в сопоставлении с родным;
- явления, наиболее частотные в языке конкретной специальности (терминология, номенклатура профессиональных текстов);
- феномены социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности;
- модели языкового поведения и национально-культурные особенности, проявляемые носителями языка в научно-производственной и социокультурной сферах.

Уметь:

- понимать и интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты, а также порождать тексты в устной и письменной формах в социокультурной, академической/деловой и профессионально-ориентированных сферах (в рамках заданных программой ситуаций и тем), используя различные коммуникативные стратегии;

- сопоставлять наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера;

- использовать мультимедийные средства и иноязычный конвент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.

Владеть:

- учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности, стратегиями самооценки;

- стратегиями овладения иноязычной коммуникативной компетенцией, обеспечивающими эффективный выбор индивидуальной траектории обучения и автономного овладения иностранным языком;

- средствами общения (включая языковые, речевые, паралингвистические) с учетом принятых в социуме норм этикета, с акцентом на академическую (вузовскую) и научно-производственную сферы;

-стратегиями, обеспечивающими эффективное взаимодействие в международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

- современными методами и технологиями научной коммуникации на иностранном языке, обеспечивающими эффективное взаимодействие в международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Разделы дисциплины	Виды учебной работы аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
		Прак.	Лекц.	Самост. раб.		
1.	Вводное занятие		2		*Наблюдение за обучающимися*	УК-3,УК-4
2.	LanguageofScience Греческие и латинские корни	2		2		УК-3,УК-4
3.	Post-graduate course Система времён в англ. языке	2		2		УК-3,УК-4

4.	Careers in Science and Engineering Временагруппы Present	2		2	*в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса, беседы.*	УК-3,УК-4
5.	Engineers and Scientists Связочныеслова. Однокоренные слова	2		2		УК-3,УК-4
6.	Fundamental and Applied Physics Словообразование: префиксы	2		2		УК-3,УК-4
7.	Статические и динамические глаголы. Отрицание	1		2		УК-3,УК-4
8.	University as a centre of Science and Education. Present perfect vs. Present Continuous	2		2		УК-3,УК-4
9.	Polytechnic Education in Russia and the USA . Словообразование: суффиксы	2		2		УК-3,УК-4
10.	Scope of Physics Временагруппы Past	2		2		УК-3,УК-4
11.	Attraction of Physics Ложные друзья переводчика	2		2		УК-3,УК-4
12.	Physics and Mathematics Временагруппы Future	2		2		УК-3,УК-4
13.	PhDExamsConfusables (Слова, которые часто путают)	2		2		УК-3,УК-4
14.	Тест: Tenses. Word Formation	1		2	ОценкаТеста: Tenses. Word Formation	УК-3,УК-4
15.	Theory and Experiment. Reported Speech	2		2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса, беседы.*	УК-3,УК-4
16.	Types of experiments. Глаголыговорения	2		2		УК-3,УК-4
17.	Science and Technology. Participle I/II	2		2		УК-3,УК-4
18.	Elements	2		2		УК-3,УК-4
19.	Домашнее чтение l	2		2	Оценка домашнего чтения 1	УК-3,УК-4
20.	Mathematics_ the language of Science. Passive. Transitive/Intransitive Verbs	1		2		УК-3,УК-4

21.	Equations and Laws of Nature. Как читать формулы и уравнения	2		2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса, беседы.*	УК-3,УК-4
22.	Paradigm Shift. Каузативные конструкции	2		2		УК-3,УК-4
23.	International Hall of Fame. Страныинациональности	2		2		УК-3,УК-4
24.	Laws of Nature and units of measurement. Modality	2		2		УК-3,УК-4
25.	SIUnits. Эквиваленты модальных глаголов	2		2		УК-3,УК-4
26.	ScienceandPhilosophy.Роль порядка слов в предложении	2		2		УК-3,УК-4
27.	Science and World Outlook. Конверсия	2		2		УК-3,УК-4
28.	Environmental Hazards. Условные предложения	2		2		УК-3,УК-4
29.	Technogenic Disasters. Phrasal Verbs	2		2		УК-3,УК-4
30.	Scientific Community. Сослагательноенаклонение (Wishes)	1		2		УК-3,УК-4
31.	Тест: Conditionals. Wishes	2		2	ОценкаТеста Conditionals. Wishes	УК-3,УК-4
32.	Cooperation in Science. Functions of Gerund. Foreign Expressions	2		2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса, беседы.*	УК-3,УК-4
33.	Large Hadron Collider. Compound Nouns. Functions of the Infinitive. For-to-Infinitive	2		2		УК-3,УК-4
34.	Presenting Findings Complex Object. Comparison	1		2		УК-3,УК-4
35.	How to make a report. Complex Subject Abbreviations	2		2		УК-3,УК-4
36.	Metals and Alloys. Absolute Participial Construction	2		2		УК-3,УК-4
37.	Тест: Verbals	2		2	ОценкаТеста:Verbals	УК-3,УК-4

38.	Iron and Steel. Auxiliary Verbs and Noun Substitutes. Inversion	1		1	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса, беседы.*	УК-3,УК-4
39.	Домашнее чтение 2			1	Оценка домашнего чтения 2	УК-3,УК-4
40.	ИТОГО за 1 семестр	70	2	72	Промежуточный контроль в форме экзамена	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

АмахинаС.А. Useful words and factskeys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.:Изд-во Политех.ун-та, 2014. Экз. 10.

8.3.Информационно-библиотечные системы:

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Научно-техническая библиотека предприятия	

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
Стол офисный -9 шт.
Специально оборудованное аудиторное кресло - 81 шт.
Стул офисный -13 шт.
Доска настенная для письма (маркерная)-1 шт.
Мультимедийная система (проектор, экран, кронштейн потолочный) -1 шт.
Бесперебойная конференц-система- 1 шт.
Персональный компьютер -(Samsung)-1 шт.
Системный блок-1 шт.
Трибуна -1 шт.

Рабочая программа дисциплины

«История и философия науки»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели и задачи изучения дисциплины - формирование знаний в области истории и философии науки, включая междисциплинарные и мировоззренческие знания, а также умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:
1. Изучение основных этапов эволюции науки, ее познавательных принципов и методов, роли и значения мировоззренческой мысли в становлении научного и технического знания.
2. Формирование знаний о специфике философии техники, ее истории, ключевых проблемах и концепциях, взаимоотношении с философией науки.
3. Владение основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области технических дисциплин, в анализе и выборе методов на основных этапах проектирования.
4. Получение практических навыков аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение) . Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.Б.2

Дисциплина «История и философия науки» изучается во 2 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин ОПОП подготовки магистров:
1. Философия
2. Философские проблемы науки и техники
3. Проблемы современной науки

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

В результате освоения дисциплины аспирант должен

знать

- базисные понятия, определяющие основания науки как познавательной деятельности и социального института в системе современной культуры;
- базисные понятия философии науки и философии техники;
- базисные понятия научной картины мира, принципы научного обоснования;
- базисные познавательные стратегии современной науки в целом;
- базисные методологические установки в области современных технических дисциплин;
- базисные методы междисциплинарного анализа на уровне, необходимом для конструктивного применения в прикладных задачах;

уметь

- применять методы философского междисциплинарного анализа при исследовании широкого класса технических систем;
- получать качественные результаты в обосновании систем с гарантированными свойствами;
- формулировать философские проблемы прикладной области,
- выделять междисциплинарные методологические аспекты прикладной технической задачи;

владеть

- навыками историко-культурного и философского анализа концептуальных систем в области науки и техники

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную	Компетенции	Форма текущего контроля

			работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				
			Лекции	Пр.	Сам.		
1.	**Общие проблемы философии науки**	2	2		17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
2	**Наука и философия в системе человеческой культуры**		3	1	17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практического задания*

3.	**Концепции и проблемы философии науки**		2	1	17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практического задания*
4.	**Структура научного знания и динамика его развития**		3	1	17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практиче*

							ского задания
5	**Научные традиции и научные революции**		3	1	18	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практического задания*
6.	**Наука как социальный институт**		2	1	17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения*

							практического задания
7.	**Философские проблемы техники и технических наук**	2	3	1	17	УК-1,УК-2	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практического задания*
Итого: 180 ч/ 5 з. е.		**4**	**18**	**6**	**120**	**Экзамен-36 часов**	

Разделы дисциплины и их содержание

Часть 1. Общие проблемы философии науки

1. Введение

1.1.1 Предмет философии науки

Понятия: наука, научный дискурс, научная рациональность.

Задачи философии науки

1.1.2 Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции

Проблема начала науки. Пранаука Древнего мира. Протонаука Античности и Средневековья. Преднаука эпохи Возрождения и Нового времени. Представление о развитой науке. Исторические этапы современной науки (классический, неклассический, постнеклассический)

2. Наука и философия в системе человеческой культуры

Разделы дисциплины и их содержание

1.2.1 Феномен науки и современная цивилизация

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности. Сциентизм и антисциентизм.

Мировоззренческие доминанты техногенного общества.

Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Наука и философия. Наука и псевдонаука.

1.2.2 Соотношение позитивного научного и философского знания

Критерии научного познания. Проблема обоснования научного знания. Проблема истины. Проблема метода. Значение картины реальности и мировоззренческих установок в развитии научного знания. Прогностические возможности философии.

Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

1.2.3 Основания науки

Идеалы и нормы научного исследования, их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа). Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Онтологические и гносеологические категории.

1.2.4 Эволюция науки как познавательной деятельности и социальной системы в истории европейской культуры

Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Западная и восточная средневековая наука.

Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук.

3. Концепции и проблемы философии науки

1.3.1 Позитивистская традиция в философии науки

Разделы дисциплины и их содержание

Общая характеристика позитивистской традиции в философии науки. Этапы развития позитивизма. Первый позитивизм О,Конта, Г.Спенсера, Дж.С.Милля. Понимание науки и философии в позитивизме. Демаркация позитивной науки и метафизики. Метод позитивизма. Сенсуализм. Задача научной философии.

1.3.2 Эволюция форм позитивизма

Эмпириокритицизм и философия «чистого опыта» Маха и Авенариуса (второй позитивизм). Революция в естествознании на рубеже XIX - XX веков. Кризис в физике. Проблема материи и материализма в науке и философии. Проблема обоснования эмпирического и теоретического знания. Релятивизм и агностицизм в науке.

1.3.3 Доктрины неопозитивизма – верификация, конвеционализм, физикализм

Проблема оснований логики и математики. Учение о логических (теоретических) конструкциях (конструктах). Научный факт как протокольное высказывание. Принцип верификации. Логический позитивизм. Лингвистический позитивизм. Сведение утверждений науки к атомарным высказываниям. Проблема определения значения терминов. Концепция когерентной истины. Проблема научного реализма и истинности научной теории. Конвенционализм. Язык науки. Принцип физикализма.

1.3.4 Проблема научной рациональности в постпозитивизме

Принцип фальсификации и критический рационализм К.Поппера. Методология исследовательских программ И.Лакатоса. Научное сообщество. Концепция исторической динамики науки Т. Куна. «Нормальная наука» и научные революции. Принцип пролиферации и методологический анархизм П.Фейерабенда. Проблема инноваций и преемственности в развитии науки. Тематические структуры (Дж.Холтон), личностное знание (М.Полани), концептуальное мышление эпохи (С.Тулмин).

1.3.5 Социология науки

Традиция социологии науки в XIX - I половине XXвв. (К.Маркс, Э.Дюркгейм, М.Вебер, К.Манхейм). Социологическая концепция науки Р.Мертона. Структура научных сообществ. Сети коммуникации науки как социальной системы. Когнитивная социология науки. Проблема движущих факторов развития науки. Концепции интернализма и экстернализма. Концепции развития науки: кумулятивизм и антикумулятивизм.

4. Структура научного знания и динамика его развития

1.4.1 Основные типы наук и стили научного мышления

Разделы дисциплины и их содержание

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни организации научного знания, критерии их различения. Формы научного знания: эмпирические факты, законы, принципы, гипотезы, теории различного уровня и общности. Типы познавательных процедур. Эмпирические и теоретические методы получения научного знания. Научный факт. Аналитический и системный стиль мышления. Особенности математических, естественных, общественных, технических наук. Проблемно-ориентированные науки.

1.4.2 Структура эмпирического и теоретического знания

Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение .Случайные и систематические наблюдения. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Методы построения теории: идеализация, аксиоматизация, экстраполяция, математическое моделирование. Гипотетико-дедуктивная концепция теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Математизация теоретического знания.

1.4.3 Принципы и нормы развития научного знания

Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки. Проблемные ситуации в науке. Проблема и гипотеза как формы развития знания. Процедуры объяснения и обоснования в системе науки. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Практика обоснования проблемы, требования к постановке научной проблемы. Критерии обоснованности гипотез. Практика эмпирического и логического обоснования гипотез. Гипотетико-дедуктивный метод проверки гипотез. Моделирование и мысленный эксперимент. Конструктивное обоснование математической гипотезы.

Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

5. Научные традиции и научные революции

1.5.1 Исторические типы научной рациональности и научные революции.

Научные революции как перестройка оснований науки. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов. Глобальные научные революции и типы научной рациональности. Классическая, неклассическая, постнеоклассическая наука.

Разделы дисциплины и их содержание

1.5.2 Особенности современного этапа развития науки.

Главные характеристики современной, постнеоклассической науки. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Междисциплинарные установки и познавательные стратегии системного, функционального, информационного, синергетического подходов. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Связь социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия.

1.5.3 Перспективы научно-технического прогресса

Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд). Превращение экологической проблематики в доминирующую мировоззренческую установку современной культуры. Экофилософия и социальная экология как теоретическая основа преодоления экологического кризиса

6.Наука как социальный институт

1.6.1 Научные сообщества и их исторические типы

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия).

1.6.2 Историческое развитие способов трансляции научных знаний

Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютерное моделирование, виртуальный (вычислительный и компьютерный) эксперимент. Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

1.6.3 Проблема государственного регулирования науки

Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки. Объективные факторы инновационной экономики и государственной политики управления инновациями: наукоемкие технологии, экспоненциальный рост затрат на научные исследования, многоступенчатый инновационный цикл, пирамида интеллектуального капитала.

Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук

Разделы дисциплины и их содержание

2.1 Философия техники. Проблема смысла и сущности техники в истории и современности

Античное понимание техники. Ремесленная техника и развитие науки в Средние века и в эпоху Возрождения. Проблемы науки и техники в трудах ученых и философов Нового времени. Образы техники в истории культуры. Экспериментальное естествознание и инженерная деятельность в культуре XXв. Предмет, основные направления и задачи философии техники.

2.2 Методология технических наук

Философия техники и методология технических наук. Естественные и технические науки. Познание и проектирование. Методология технического творчества Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общие технологии, технические науки и системотехника. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках. Системные исследования и системное проектирование. Особенности и опасности социотехнического проектирования

2.3 Философские проблемы техники

Научный метод в технике. Техника как предмет исследования естествознания. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике. Междисциплинарные стратегии (функциональный подход, системный подход, информационная парадигма, синергетическая парадигма)

2.4 Проблема критериев научно-технического прогресса

Технический оптимизм и технический пессимизм. Социальная оценка техники как прикладная философия техники. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом.

2.5 Философские проблемы информатики

Понятие информации в контексте теории информации, кибернетики, теории систем и синергетики. Информатика в системе современной науки, ее предмет и этапы становления. Социальная информатика — особенности и задачи; проблема личности в информационном обществе. Понятия киберпространства и виртуальной реальности.

Моделирование и вычислительный эксперимент как ядро информатики. Концепция информационной безопасности, компьютерная и информационная этика.

2.6 Философские проблемы компьютеризации.

Основные концепции и характеристики информационного общества.

Распространение информационных и коммуникационных технологий. Понятие и особенности компьютерной революции. Интернет как метафора глобального мозга. Философские проблемы искусственного интеллекта. Методологические установки современных исследований интеллекта (компьютерная метафора, когнитивная парадигма)

Часть 3. Экзамен

Разделы дисциплины и их содержание

3.1. Подготовка к экзамену

Работа с литературой, анализ источников, подготовка по экзаменационным вопросам, структурирование информации.

Семинарские занятия

1. Базовые понятия и задачи философии науки. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 1. Введение. Предмет философии науки).
2. Феномен науки и современная цивилизация. Соотношение позитивного научного и философского знания. Основания науки. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 2. Наука и философия в системе человеческой культуры).
3. Позитивистская традиция в философии науки. Доктрины неопозитивизма – верификация, конвеционализм, физикализм. Проблема научной рациональности в постпозитивизме.
(Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 3. Концепции и проблемы философии науки)
4. Принципы и нормы развития научного знания. Структура эмпирического и теоретического знания. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 4. Структура научного знания и динамика его развития).
5. Исторические типы научной рациональности и научные революции. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 5. Научные традиции и научные революции).
6. Социология науки. Проблема государственного регулирования науки. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 6. Наука как социальный институт)
7. Образы техники в истории культуры (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.1. Философия техники. Проблема смысла и сущности техники в истории и современности).
8. Экспериментальное естествознание и инженерная деятельность в культуре XX-XXIв. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.1. Философия техники. Проблема смысла и сущности техники в истории и современности).
9. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общие технологии, технические науки и системотехника (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.2 Методология технических наук).
10. Познание и проектирование. Методология технического творчества (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.2 Методология технических наук).
11. Системные исследования и системное проектирование. Особенности и опасности социотехнического проектирования/ (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.2 Методология технических наук).
12. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.2 Методология технических наук).

13. Научный метод в технике. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
14. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
15. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
16. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
17. Социальная оценка техники как прикладная философия техники (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.4 Проблема критериев научно-технического прогресса).
18. Основные концепции и характеристики информационного общества. Понятие компьютерной революции (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.6 Философские проблемы компьютеризации).

Электронные образовательные ресурсы:

1. eLibrary.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический - 6 шт.
стулья ученические - 12 шт.
доска настенная меловая -1 шт.
мультимедиа – проектор -1 шт.
компьютер с лицензионным программным обеспечением -1 шт.

Рабочая программа дисциплины

«Материаловедение»

Цель дисциплины - формирование знаний в области научной специализации Материаловедение, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности в отрасли «Машиностроение».

Задачи дисциплины:

1. Изучение сущности явлений, происходящих в материалах при различных методах их обработки.
2. Формирование умений в области применения основных методов изучения структуры и характеристик конструкционных материалов.
3. Владение основными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач управления структурой и свойствами конструкционных материалов.
4. Получение практических навыков работы с экспериментальным оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Материаловедение» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, специальность Материаловедение (Машиностроение). Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В.ОД.1

Дисциплина «Материаловедение» изучается в 5 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как материаловедение, физика металлов, металлография, теория и практика термической обработки, учение о прочности и механических свойствах материалов.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций :

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-3	способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
ОПК-11	способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

иметь представление:

- о роли материалов в совершенствовании современной техники, снижении металлоемкости и материалоемкости конструкций отечественной техники, классификации материалов в зависимости от типа структуры;
- об основных методах исследования физико-механических, тепло-физических и эксплуатационных свойств материалов различного класса;
- о методах математического программирования и оптимального управления при проектировании материалов и изделий из них.

знать

- основные виды структурно-фазовых превращений;
- назначение основных методов управления свойствами материалов;
- базисные методы изучения структурного состояния и свойств материалов;

уметь

- применять методы анализа при исследовании материалов и проектировании технологических процессов;
- получать качественные результаты, ориентированные на создание конструкционных материалов с заданными характеристиками;

• формализовать прикладные задачи по обеспечению требуемых технологических и эксплуатационных характеристик;

владеть

• навыками разработки технологических процессов и контроля качества разрабатываемых материалов и изделий

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы контроля	Компетенции
			Лекц.	Практ.	СР		
1.	Теоретические основы материаловедения	6	4	2	16	***Текущий контроль успеваемости:*** *-наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка по итогам устного опроса, оценка практических заданий*	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
2.	Методы исследования структуры и физических свойств материалов		6	2	14		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
3.	Механические свойства материалов и методы их определения		6	2	16		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
4.	Технология химико-термической, термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов		6	2	16		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
5.	Металлы и сплавы в машиностроении		6	2	16		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
6.	Неметаллические материалы в машиностроении		6	2	16		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
7.	Эффективность применения материалов в машиностроении с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты		2	2	14		УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
	Промежуточная аттестация	**6**	**36**			**Экзамен (квалификационный)**	
Итого: 180 ч/5 з. е.			**36**	**14**	**94**		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические основы материаловедения

1.1.Строение и свойства материалов.

Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронная структура. Типы межатомных связей в кристаллах. Кристаллическое строение твердых тел. Типы кристаллических решеток металлов и их характеристика. Реальное строение металлических и неметаллических кристаллов. Анизотропия свойств кристаллов. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные, поверхностные и объемные. Дислокационная структура и прочность металлов. Фуллерены и нанотрубки. Наноструктурное строение веществ. Процессы самоорганизации дислокационной и фрактальной структур материалов с позиций синергетики.

1.2. Основы электронной теории твердых тел.

Зонная теория твердых тел. Связь физических свойств с поведением электронов. Теплопроводность, электропроводность и электронная теплоемкость металлов. Термоэлектронная эмиссия. Сверхпроводимость. Электронное строение полупроводников и диэлектриков. Магнитные свойства материалов. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм.

1.3. Формирование структуры металла при кристаллизации.

Агрегатные состояния веществ. Энергетические условия и термодинамика процесса кристаллизации. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация. Форма кристаллических образований. Строение слитка. Полиморфизм. Магнитные превращения. Аморфное состояние металлов. Аморфные сплавы.

1.4. Строение пластически деформированных металлов.

Структурные изменения в металлах в условиях холодной и горячей пластической деформации. Температура рекристаллизации. Строение металлов после возврата и рекристаллизации. Механизм и стадии процесса рекристаллизации. Условия реализации направленной кристаллизации.

1.5. Основы теории сплавов и термической обработки.

Условия термодинамического равновесия. Определение системы, фазы, структуры. Смеси, химические соединения, твердые растворы, промежуточные фазы. Правило фаз. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов и методы их построения. Эвтектическое и перитектическое превращения. Виды ликвации. Фазовые и структурные превращения в твердом состоянии. Эвтектоидное превращение. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Диаграммы состояния железо-цементит и железо-графит. Влияние легирующих компонентов на критические точки железа и стали, свойства феррита и аустенита. Фазовые превращения в стали при нагреве и охлаждении. Процесс образования аустенита при нагреве. Механизм превращений переохлажденного аустенита. Изотермические и термокинетические диаграммы. Влияние состава стали на процесс распада аустенита. Критическая скорость охлаждения при закалке. Мартенситное превращение, механизм и кинетика. Структура и свойства мартенсита. Влияние деформации на мартенситное превращение. Превращения при отпуске стали.

Термодинамика и процесс коагуляции. Изменение структуры и свойств при отпуске. Отпускная хрупкость и способы ее предотвращения.

Раздел 2. Методы исследования структуры и физических свойств материалов

2.1. Методы исследования структуры и фазового состава.

Металлографические и фрактографические методы исследования, оптическая и электронная, в том числе дифракционная микроскопия (просвечивающий и сканирующий электронные микроскопы). Рентгеновские методы исследования: структурный и спектральный методы анализа.

2.2. Методы исследования физических свойств и фазовых превращений в металлах и сплавах.

Магнитный и электрический методы анализа фазовых и структурных превращений. Метод термо- Э.Д.С. Метод ядерного магнитного резонанса. Метод ядерного гаммарезонанса.

2.3. Физические методы неразрушающего контроля дефектов материалов.

Ультразвуковая дефектоскопия. Рентгеновская и гамма-дефектоскопия. Метод вихревых токов. Магнитная и тепловая дефектоскопия.

Раздел 3. Механические свойства материалов и методы их определения

3.1. Схемы напряженного и деформированного состояний материалов.

Плоское и объемное напряженные состояния. Плоская деформация. Концентрация напряжений. Остаточные напряжения, определение, классификация.

3.2. Упругие свойства материалов.

Модуль упругости и его зависимость от кристаллической структуры материала. Упругое последствие, упругий гистерезис, внутреннее трение.

3.3. Пластическая деформация и деформационное упрочнение.

Процессы скольжения и двойникования. Краевые, винтовые и смешанные дислокации. Вектор Бюргерса. Скольжение и переползание дислокаций. Взаимодействие дислокаций между собой и с примесями. Особенности деформации монокристаллов и поликристаллов. Влияние границ зерен на пластическую деформацию поликристаллов. Дисклинации. Сверхпластичность. Влияние пластической деформации на структуру и свойства материалов. Механизм упрочнения. Деформационное упрочнение. Упрочнение твердых растворов при взаимодействии дислокаций с примесями внедрения. Дисперсионное твердение.

3.4. Разрушение материалов.

Виды разрушения материалов. Механизмы зарождения трещин. Силовые, деформационные и энергетические критерии локального разрушения. Трещиностойкость. Подходы механики разрушения к выбору конструкционных материалов, расчету размера допустимого дефекта и прогнозированию долговечности. Фрактография как метод количественной оценки механизма разрушения.

3.5. Механические свойства материалов и методы их определения.

Классификация методов механических испытаний. Значение механических характеристик в материаловедении.

Механические свойства, определяемые при статическом нагружении. Испытания на растяжение, сжатие, изгиб, кручение, трещиностойкость. Влияние легирования, структуры концентраторов напряжений и масштабного фактора на характеристики механических свойств. Механические свойства, определяемые при динамическом нагружении. Влияние скорости деформирования на характеристики прочности и пластичности. Динамические испытания на изгиб образцов. Ударная вязкость. Методы определения ударной вязкости и ее составляющих.Механические свойства, определяемые при циклическом нагружении. Усталость, диаграммы усталости, предел выносливости. Малоцикловая и многоцикловая усталость. Природа усталостного разрушения. Влияние различных факторов на сопротивление усталости. Испытания на твердость вдавливанием и царапанием. Триботехнические испытания.

3.6. Поведение материалов под нагрузкой при охлаждении и нагреве.

Поведение материалов под нагрузкой при охлаждении от комнатных температур до криогенных. Хладостойкость и критическая температура хрупкости, методы определения.

Поведение материалов под нагрузкой при нагреве от комнатных температур до температуры рекристаллизации и выше. Синеломкость и тепловая хрупкость. Жаростойкость и жаропрочность. Ползучесть, диаграммы ползучести, предел ползучести. Теория рекристаллизационной ползучести. Длительная прочность, диаграммы длительной прочности, предел длительной прочности. Механизм хрупкого разрушения при ползучести. Релаксация напряжений, диаграммы релаксации, релаксационная стойкость. Влияние легирования и структуры на характеристики жаропрочности материалов.

3.7. Воздействие внешней среды.

Адсорбционные процессы при деформации и разрушении металлов. Эффект Ребиндера. Влияние поверхностноактивных сред на прочность металлов и сплавов. Закономерности окисления металлов. Коррозия металлов и сплавов под напряжением. Коррозионное растрескивание. Межкристаллитная коррозия. Сопротивляемость материалов кавитационному и эрозионному разрушению. Влияние радиационного облучения на строение и свойства материалов.

Раздел 4. Технология, химико-термической термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов

Термическая обработка стали. Основные виды термической обработки стали. Выбор вида термической обработки в зависимости от назначения изделия и условий его эксплуатации. Влияние термической обработки на свойства конструкционных сталей и сварных соединений. Химико-термическая обработка. Общие закономерности. Цементация с последующей термической обработкой. Азотирование. Влияние легирующих компонентов на толщину, твердость и износостойкость азотированного слоя. Структура и свойства азотированной стали. Нитроцементация стали. Диффузионная металлизация: алитирование, хромирование, силицирование и т.п. Многокомпонентные покрытия. Диффузионное насыщение в ионизированных газовых средах. Термомеханическая

обработка. Основные виды: предварительная высокотемпературная, низкотемпературная. Структура и свойства материалов после термомеханической обработки. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии. Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации. Физическая сущность процесса. Роль остаточных напряжений. Области применения. Деформация изделий при их обработке и способы ее предупреждения.

Раздел 5. Металлы и сплавы в машиностроении

5.1. Конструкционная прочность материалов.

Критерии прочности, надежности, долговечности и износостойкости. Методы повышения конструкционной прочности.

5.2. Конструкционные углеродистые и легированные стали.

Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Металлургическое качество сталей Классификация углеродистых сталей по качеству, структуре и областям применения. Влияние углерода и примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые качественные стали. Автоматные стали. Углеродистые инструментальные стали.Легированные стали. Влияние легирующих компонентов и примесей на дислокационную структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Цементуемые (нитроцементуемые) легированные стали. Улучшаемые легированные стали. Пружинные стали общего назначения. Шарикоподшипниковые стали. Износостойкие стали.

5.3. Высокопрочные мартенситностареющие стали.

Принципы легирования. Мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на кинетику фазовых превращений и особенности термической обработки. Экономнолегированные мартенситностареющие стали. Свойства мартенситностареющих сталей и области применения.

5.4. Конструкционные и коррозионностойкие стали.

Общие принципы легирования и структура коррозионностойких сталей. Хромистые, хромоникелевые, хромомарганцевоникелевые и хромазотистыеаустенитные стали. Высоколегированные кислотостойкие стали. Жаростойкие и окалиностойкие стали.

5.5. Жаропрочные стали и сплавы.

Принципы легирования жаропрочных сталей и сплавов. Упрочняющие фазы. Жаропрочные стали перлитного и мартенситного классов. Жаропрочные стали аустенитного класса с карбидным и интерметаллидным упрочнением. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. Термическая обработка жаропрочных никелевых сплавов. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. Области применения в машиностроении.

5.6. Инструментальные стали.

Классификация инструментальных сталей по теплостойкости, структуре и областям применения. Быстрорежущая сталь и особенности ее термической обработки. Штамповые

стали для деформирования в горячем и холодном состоянии. Стали для форм литья под давлением и прессования.

5.7. Чугуны.

Свойства и назначение чугунов, принципы классификации. Белые, серые, высокопрочные и ковкие чугуны. Фазовые превращения при термической обработке чугуна. Применение в машиностроении.

5.8. Цветные металлы и сплавы.

Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Особенности термической обработки. Спеченные алюминиевые сплавы. Технологические и механические свойства. Области применение алюминия и его сплавов. Магний и его сплавы. Классификация магниевых сплавов. Деформируемые и литейные сплавы. Термическая обработка магниевых сплавов. Защита магниевых сплавов от коррозии. Медь и ее сплавы. Влияние примесей на структуру и свойства меди. Классификация медных сплавов. Латуни, их свойства. Строение и свойства оловянных, алюминиевых, свинцовых, марганцовистых и бериллиевых бронз. Медноникелевые сплавы. Области применения меди и ее сплавов.

Титан и его сплавы. Классификация легирующих элементов и типы сплавов титана. Механические, технологические и коррозионные свойства титановых сплавов. Водородная хрупкость титановых сплавов. Конструкционные и жаропрочные сплавы титана. Особенности термической обработки. Цинк, свинец, олово и их сплавы. Припои на оловянистой и свинцовой основах. Антифрикционные сплавы.

5.9. Металлы и сплавы с особыми свойствами.

Магнитные материалы. Классификация материалов по магнитным свойствам. Кривая намагничивания. Процессы, происходящие при намагничивании монокристалла. Низкочастотные и высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые деформируемые, литые и спеченные материалы. Материалы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с заданными коэффициентом теплового расширения и модулем упругости. Проводниковые и полупроводниковые материалы. Электропроводность твердых тел. Материалы высокой проводимости: проводниковые, припои, сверхпроводники. Сплавы повышенного электросопротивления. Контактные материалы. Полупроводниковые материалы. Строение и свойства. Кристаллофизические методы получения сверхчистых материалов. Легирование полупроводников. Материалы атомной техники. Конструкционные материалы. Ядерное горючее. Теплоносители. Материалы, обладающие эффектом памяти формы. Классификация, структура, физико-механические свойства. Применение в машиностроении.

Раздел 6. Неметаллические материалы в машиностроении –

6.1. Полимеры и пластические массы.

Классификация и структура полимерных материалов. Молекулярная структура полимеров. Теории роста полимерных кристаллов. Особенности механических свойств полимеров, обусловленные их строением. Релаксационные свойства. Вязкое течение растворов и

расплавов полимеров. Старение и стабилизация полимеров. Типы разрушения полимеров. Влияние внешних факторов на процесс разрушения. Физико-механические, адгезионные, фрикционные, антикоррозионные, диэлектрические свойства полимеров, методы исследования этих свойств. Состав, классификация и свойства пластических масс. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Отвердители, наполнители, пластификаторы, катализаторы, пигменты, ингибиторы. Методы переработки пластмасс в изделия. Материалы, технология и оборудование для получения полимерных покрытий.

6.2. Композиционные материалы.

Принципы создания и основные типы композиционных материалов. Композиционные материалы с нуль-мерными и одномерными наполнителями. Эвтектические композиционные материалы. Композиционные материалы на неметаллической основе. Механические свойства композиционных материалов, моделирование на ЭВМ разрушения композиционных материалов с использованием свойств армирующих волокон, объемной доли и свойств матрицы. Механизм разрушения. Основы расчета на прочность изделий из композиционных материалов. Способы компьютерного моделирования состава, структуры, свойств и процесса разрушения композиционных материалов. Области и перспективы применения композиционных материалов в машиностроении.

6.3. Резиновые материалы.

Состав и классификация резин. Технология приготовления резиновых смесей и формирования деталей из резины. Физико-механические свойства резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резин. Применение резиновых материалов в машиностроении.

6.4. Ситалы, керамические и другие неорганические материалы.

Строение, свойства и виды технического стекла, ситалов, фарфора и фаянса. Тугоплавкие соединения, основные типы, состав, структура, свойства, методы получения (в том числе, СВС – самораспространяющийся высокотемпературный синтез). Нанокристаллические материалы. Стеклянные смазки и защитные покрытия. Эмали для защиты металлов. Техническая керамика. Огнеупорные и конструкционные керамические материалы. Применение керамики в машиностроении. Графит и его модификации в качестве конструкционных материалов.

6.5. Лакокрасочные и клеящие материалы.

Состав и классификация лакокрасочных материалов. Особенности кремнийорганических покрытий. Технологические методы нанесения лакокрасочных покрытий. Технология нанесения лакокрасочных покрытий. Сравнительные свойства лакокрасочных покрытий и их применение в машиностроении.

Клеящие материалы, состав и классификация. Физико-химическая природа. Конструкционные клеи. Состав клеевых соединений. Методы получения клеевых соединений и их испытания. Применение клеевых соединений в машиностроении.

Раздел 7. Эффективность применения материалов в машиностроении с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты

Методика расчета экономического эффекта за счет рационального выбора и применения машиностроительных материалов. Сравнительные данные по стоимости углеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и области их эффективного применения. Себестоимость различных операций термической и химикотермической, термомеханической обработки материалов. Повышение надежности, долговечности и безопасности изделий машиностроения за счет применения новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, а также экологической чистотой. Совершенствование технических требований к материалам в нормативно-технической документации.

Рекомендуемая литература

Бибиков Е.Л. Процессы кристаллизации и затвердевания: учебное пособие для вузов.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2013

Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник.- М.: Машиностроение, 2013

Конструкционные стали и сплавы: учебное пособие.- СПб.: Политехника, 2013.

Гаркунов Д.Н. Триботехника: учебное пособие для вузов.- 2-е изд.-М.: Кнорус. 2013.

Ильин А.А..Покрытия различного назначения для металлических материалов: учебное пособие для вузов.-М.: Альфа-М,Инфра-М , 2013. Экз.2

Мирзоев Р.А. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов: учебное пособие.-СПб.: Изд-во Политех.ун-та, 2013. Экз1

Ангал Р. Коррозия и защита от коррозии: учебное пособие- 2-е изд.- Долгопрудный: Издат. Дом Интеллект, 2014. Экз.1

Бибиков Е.Л. Литье титановых сплавов: учебное пособие для вузов.-М.: Альфа-М, Инфра-М, 2014. Экз.1

Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения: учебник для вузов.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2014. Экз.1

Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения: учебное пособие.- М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2014. Экз.3

Константинов И.Л.Технология ковки и горячей штамповки: учебное пособие.-М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т,. 2014. Экз.

Махутов Н.А. Техническая диагностика остаточного ресурса и безопасности: учебное пособие.- 2-е изд.- М: Издат. Дом «Спектр»,2014. Экз. 1

Пачурин Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов: учебное пособие. - 2-е изд .,испр. и доп. –СПб.: Лань, 2014. Экз. 2

Барахтин Б.К. Методы исследования структуры и механических свойств сталей и сплавов для судостроения: учебное пособие.- СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2015. Экз.3

Колбасников Н.Г. Моделирование и управление структурой и свойствами материалов в процессах термомеханической обработки: учебное пособие.- 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз.

КоликовА.П. Теория обработки металлов давлением: учебник. – М.: Издат. Дом МИСиС, 2015. Экз.2

Материаловедение: учебное пособие. –Минск: Высшая школа, 2015. Экз.1

Портной В.К. Дефекты кристаллического строения металлов и методы их анализа: учебник.- М.: МИСиС, 2015. Экз.1

Дополнительная литература:

1. Ежов А.А. Разрушение металлов.- М.: Наука, 2014. Экз.1
2. Звягин В.Б. Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий: учеб.пособие.- СПб.: ЦНИИ КМ «Прометей», Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. Экз. 6
3. Константинов И.Л. Технология ковки и горячей объемной штамповки :учеб.пособие.- М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер.ун-т, 2014. Экз.1
4. Никитин К.В. Управление качеством литых изделий из алюминиевых сплавов на основе явления структурной наследственности.- М.: Радуница, 2015. Экз.1
5. Гадалов В.Н. Исследование быстрокристаллизованных порошков на основе титана и никеля, полученных электроэрозионным диспергированием и возможности их компактирования:монография.-М.:АРГАМАК-МЕДИА, 2015.Экз.1

Электронные образовательные ресурсы:

1. eLibrary.ru

Журналы

1. Вопросы материаловедения
2. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
3. Конструкции из композиционных материалов
4. Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия
5. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия
6. Реферативный.журнал Коррозия и защита от коррозии
7. Коррозия «территории нефтегаз»
8. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением
9. Литейное производство
10. Реферативный журнал. Металловедение и термическая обработка
11. Металловедение и термическая обработка
12. Металлообработка
13. Металлург
14. Металлы
15. Механика композиционных материалов
16. Наноструктурное материаловедение
17. Перспективные материалы
18. Письма о материалах
19. Пластические массы
20. Поршковая металлургия
21. Практика противокоррозионной защиты
22. Проблемы прочности
23. Проблемы черной металлургии и материалов

24. Сталь
25. Судостроение
26. Технология легких сплавов
27. Титан
28. Тяжелое машиностроение
29. Упрочняющие технологии и покрытия
30. Физика и химия обработки материалов
31. Физика металлов и металловедение
32. Физикохимия поверхности и защита материалов
33. Физическая мезомеханика
34. Химическое и нефтегазовое машиностроение
35. Черные металлы

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический - 6 шт.
стулья ученические - 12 шт.
доска настенная меловая -1 шт.
мультимедиа – проектор -1 шт.
компьютер с лицензионным программным обеспечением -1 шт.

№ п/п	Наименование оборудования
1.	- универсальные испытательные машины Германия, Zwick/Roell - криотермокамеры (EVTZP-216/80 DU-LNZ, EVTZP-96/80 DU-LNZ) фирмы «Шенк»; - копёр RPSW-FN2 фирмы Гребель - маятниковый копёр Metrocom -300; - Системы для измерений параметров испытаний Instron-5585H, Великобритания “Instroncorporation”, - твердомер универсальный Zwiek/Roel
2.	--атомно-силовой микроскоп Наноскан МИФИ (Россия); - микротвердомеры DM8 AFFRI; ПМТ-3, ПМТ-5, ЛОМО (Россия) атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-51, фирма ЛОМО (Россия); атомно-эмиссионный индукционный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Optima-9000 Perkin Elmer; - рентгеновские флуоресцентные спектрометры XRF-1800 Шимадзу, ”Спектроскан” МАКС-GV,

	- эшелеспектрометр с индуктивно-связанной плазмой PS 1000 фирма Лиман (США); - многоканальный фотоэлектрический спектрометр МФС-8 фирма ЛОМО (Россия); - анализаторы одновременного определения углерода и серы CS-320, азота и кислорода TC-500 фирма Леко (Германия)
	-прибор синхронного термического анализа STA 449 F; -установка для измерения температуропро- и теплопроводности LFA-457; - высокоскоростной деформационный дилатометр Dil 805 A/D фирма BAHR (Германия); дилатометр Dil 402C; -цифровой анализатор шумов Баркгаузена Rollscan 300; магнетоскоп 1.068 Dr. Ferster; - коэрцитиметры (КФЦ-5, КР-41); - просвечивающие электронные микроскопы (Tecnai G2 30F S-TWIN STEM, Philips EM 400T (Голландия); - растровые электронные микроскопы Quanta 200 3D FEG, Vega II-LM, , Philips 535 (Голландия); - цифровой металлографический микроскоп Axiovert Zeiss, AxioObserver.D1m (Германия); - дифрактометр рентгеновский Ultima IV Rigaku - измеритель напряжений рентгеновский ИНАР ФГУП ЦНИИ “Прометей” (Россия).

Рабочая программа дисциплины

«Педагогика высшей школы»

Цель дисциплины:

-формирование у аспирантов готовности к осуществлению

профессиональной педагогической деятельности в сфере высшего образования;

-формирование и развитие общепрофессиональных компетенций в области

высшего образования для успешного решения профессиональных задач.

Задачи курса:

• формирование профессионального мышления, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию образования в высшей школе;

• приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности преподавателя высшей школы;

• приобретение опыта по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем федеральным государственным образовательным стандартам;

• проведение исследований частных и общих проблем высшего профессионального образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Педагогика высшей школы» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (Машиностроение).

Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В.ОД.2

Дисциплина «Педагогика высшей школы» изучается во 2 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе обучения в магистратуре. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Дисциплина «Педагогика высшей школы», является составной частью учебного плана подготовки аспирантов. Она предоставляет большие возможности для закрепления знаний

и умений, полученных на занятиях, а также активно способствует формированию профессиональных компетенций в ходе непосредственной педагогической деятельности.

Процесс изучения дисциплины «Педагогика высшей школы» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-19	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

•знать:

основы обучения в высшей школе; формы, методы, образовательные технологии и специфику профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза; принципы и методы разработки научно- методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; методы диагностики и контроля качества образования в вузе.

•уметь:

реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; помогать выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося; уметь анализировать, систематизировать и обобщать собственные достижения и проблемы; уметь учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования.

•владеть:

формами и методами проведения занятий в высшей школе;

традиционными и интерактивными образовательными технологиями;

принципами отбора материала для учебного занятия; способами организации самостоятельной учебной деятельности студентов; средствами педагогической коммуникации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЭТ, т.е. 144 часа как по очной, так и по заочной форме обучения.

№ п/п	Тема	Семест	Виды учебной работы, включая самостоятельную	Форма текущего	Компетенции

			работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			контроля	
			Лекции	Практ.	СР		
Общие основы педагогики высшего образования							
1.	Развитие высшего образования в России и за рубежом.	2	0,5		9	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
2.	Профессиональная Педагогическая деятельность преподавателя вуза.	2	0,5		10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
Дидактика высшей школы							
3.	Процесс обучения в вузе как система. Организационные формы обучения в вузе.	2	1		9	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса Оценка выполнения практического задания	УК-5,УК-6,ОПК-19
4.	Образовательные технологии в высшей школе. Основные методы, приемы и средства	2	1		10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19

	обучения в вузе и их особенности.						
5.	Организация самостоятельной работы студентов.	2	0,5	2	18	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
6.	Проектирование учебно-методического обеспечения ООП	2	0,5	2	10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
Профессиональные педагогические задачи							
7.	Основы педагогической коммуникации преподавателя вуза.	2	1		10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
8.	Образовательная среда как объект конструирования в высшем образовании.	2	0,5		10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19
9.	Функции и специфика работы куратора в высшей школе.	2	0,5	2	10	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	УК-5,УК-6,ОПК-19

Промежуточная аттестация					Экзамен
Итого: 144 / 4 з. е.		**6**	**6**	**96**	**36**

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Радел 1. Общие основы педагогики высшего образования.

Тема 1.1. Развитие высшего образования в России и за рубежом.

Высшее образование в общеметодологическом и общекультурном аспекте. Цели, содержание, структура непрерывного образования, самообразование как условие непрерывности образования. Система образования в России. Уровни и виды образования. Структура системы высшего образования. Сроки и формы его получения. Дополнительное образование. Информационно-образовательное пространство в вузе и его характеристика. Дистанционное образование, его место и функции в общей системе высшего образования. Мировые тенденции развития высшего образования. Стратегии и модели развития высшего образования в отдельных зарубежных странах.

Тема 1.2. Профессиональная педагогическая деятельность преподавателя вуза.

Сущность и специфика педагогической деятельности преподавателя вуза. Логико-операционный и эмоционально-коммуникативный компоненты педагогической деятельности. Преподаватель как субъект педагогической деятельности. Педагогическое мастерство. Педагогическая ситуация и ее рефлексия педагогом. Профессионально-педагогическое мышление: восприятие ситуации как педагогической задачи, анализ ситуации через педагогические категории цели, содержания, средства. Педагогическое образование.

Раздел 2. Дидактика высшей школы

Тема 2.1. Процесс обучения в вузе как система. Организационные формы обучения в вузе.

Общая характеристика процесса обучения в вузе. Система дидактических принципов и их содержание. Характеристика процесса обучения как целостной

системы. Двусторонний и личностный характер обучения. Сущностная характеристика преподавания как деятельности. Учение как познавательная деятельность студентов, развитие их познавательной активности и самостоятельности. Взаимодействие преподавателя и обучающегося в различных моделях обучения.

Понятие формы обучения. Классификация форм обучения. История вопроса (эволюция, функции, систематизация). Характеристика отдельных форм обучения. Организационные формы обучения в вузе: лекции, семинары, практикумы, практики, коллоквиумы, зачеты,

экзамены. Лекция как одна из основных форм организации обучения в современном вузе, типология лекций. Традиционные и инновационные подходы к подготовке и организации вузовской лекции: сущность, дидактические функции, особенности организации. Методическая разработка учебной лекции. Структура вузовской лекции. Виды традиционной лекции (вводные, заключительные, обзорные, установочные).

Особенности подготовки и проведения лекций в вузе. Использование презентации. Средства наглядности как механизм повышения эффективности

усвоения учебного материала. Условия эффективного лекционного педагогического общения. Типы лекции, правила формальной логики подачи

материала и их применение. Активность студентов на лекции. Педагогические и психологические качества лектора и правила его поведения на лекции.

Семинар: сущность, особенности подготовки, организации и проведения семинара в вузе. Структура, задачи семинара и критерии оценки. Разновидности семинарских занятий в высшей школе и особенности их

проведения.

Тема 2.2. Образовательные технологии в высшей школе. Основные методы приемы и средства обучения в вузе и их особенности.

Современные образовательные технологии в вузах России и в вузах Европы и США. Особенности терминологии в отечественной и западной традиции.

Сущностные характеристики образовательных технологий. Интерактивные образовательные технологии. Технологии дистанционного обучения. Технологии проверки и оценки знаний. Стратегии обучения как понятие теории и практики обучения. Понятие и сущность метода, приема и средств обучения. История вопроса (эволюция, функции, систематизация). Классификации методов обучения. Система интерактивных методов и приемов обучения: работа в малых группах, обучающие игры, социальные проекты, дискуссии, дебаты, групповые методы решения проблем, кейс-метод, тренинг. Взаимосвязь методов обучения и условия их оптимального выбора.

Тема 2.3. Организация самостоятельной работы студентов

Значение самостоятельной работы студентов в профессиональной подготовке. Функции самостоятельной работы студентов в вузовском учебном процессе. Формы самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Оптимизация самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. Направления деятельности преподавателя по организации и руководству самостоятельной работой студентов.

Тема 2.4. Проектирование учебно-методического обеспечения ОПОП

Федеральный государственный образовательный стандарт и его функции. Нормативные документы, регламентирующие содержание высшего образования. Структура ОПОП бакалавриата, магистратуры, аспирантуры. Учебные планы. Принципы построения и

структура учебной программы. Основные характеристики модульных образовательных программ. Основные этапы проектирования ОПОП.

Раздел 3. Профессиональные педагогические задачи

Тема 3.1. Основы педагогической коммуникации преподавателя вуза.

Понятие педагогической коммуникации. Основные элементы коммуникационного процесса. Особенности педагогической коммуникации. Стили педагогического общения со студентами (В.А. Кан- Калик). Формирование

психологических качеств и способностей для успешного взаимодействия педагога с обучаемыми. Причины, препятствующие эффективному педагогическому общению. Коммуникативная культура профессионала.

Тема 3.2. Образовательная среда как объект конструирования

в высшем образовании.

Образовательная среда как новая педагогическая система, направленная на решение проблем развития студентов (достижение нового качества образования)

при переходе в обучающееся общество. Основные функции образовательной среды. Поддержание и развитие статуса учащегося в образовательном процессе

как проблема взаимодействия преподавателя и студента в обновляющемся образовательном процессе вуза. Конструирование образовательной среды как

педагогический метод поддержания и развития статуса учащегося в целях

достижения значимых образовательных результатов.

Тема 3.3. Функции и специфика работы куратора в высшей школе.

Куратор студенческой группы как субъект воспитания. Задачи работы

куратора. Организация деятельности куратора. Функции куратора: планирование, организаторская, стимулирование, коммуникативная, коррекция, прогностическая. Содержание деятельности. Воспитание и воспитательная работа. Психолого-педагогическая поддержка как основа воспитания. Педагогическая поддержка: понятие и сущность. Условия успешности педагогической поддержки. Самосовершенствование деятельности куратора.

Организация студенческого самоуправления.

Электронные образовательные ресурсы:

1. eLibrary.ru
2. IPRbooks

Журналы:

Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия

Известия высших учебных заведений. Черная металлургия

Вопросы материаловедения

Заводская лаборатория. Диагностика материалов

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:

стол ученический - 6 шт.

стулья ученические - 12 шт.

доска настенная меловая -1 шт.

мультимедиа – проектор -1 шт.

персональный компьютер -1 шт.

Рабочая программа дисциплины

«Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов»

Цель дисциплины - формирование знаний в области кристаллографии и физики пластической деформации металлов, необходимых для эффективного применения исследовательского оборудования нового поколения при решении технологических и металловедческих проблем.

Задачи:

1. Изучение основных принципов и методов кристаллографии и теории дислокаций.
2. Формирование умений в области применения основных методов кристаллографии и теории дислокаций при аттестации и исследовании металлических конструкционных материалов.
3. Получение первоначального опыта творческой работы в области использования количественных данных электронной микроскопии при описании структурного состояния материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, специальности Материаловедение (Машиностроение).

Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В. ОД.3

Дисциплина «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов» изучается в 3семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как Математика, Физика, Неорганическая химия, Кристаллохимия.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов» направлен на формирование следующих компетенций :

Код компетенции	Содержание компетенции

ОПК-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ПК-2	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

-основные термины и методы, связанные с определением кристаллографической ориентации и разориентации структурных элементов;
-механизмы формирования разориентированных структур при пластической деформации и полиморфном превращении металлов и сплавов.

Уметь:

-применять и анализировать количественные кристаллографические данные;
- выбирать методы структурного анализа в зависимости от изучаемых свойств и процессов;

Владеть:

-навыками работы с литературными источниками в области материаловедения, использующими экспериментальные данные и модели в терминах теории решеточных дислокаций и кристаллографии.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Семестр**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)**			**Формы текущего контроля успеваемости *(по темам)* Формы промежуточной аттестации *(по семестрам)***
			лекции	Практические	СР	
I	Кристаллографические характеристики.	3	2		26	***Текущий контроль успеваемости*:** *-наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка устного опроса.*

II	Кристаллографическая текстура, методы определения и представления ориентаций решетки.	3	2		26	***Промежуточная аттестация:*** *проводится в форме зачета с оценкой.*
III	Решеточные дислокации	3	3		26	
IV	Пределы дислокационной теории.	3	3		26	
V	Использование кристаллографии и теории дислокаций в практическом материаловедении .		2	4	24	
Итого: 144 ч/4 з.е.			**12**	**4**	**128**	

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Кристаллографические характеристики

Плоскости и направления в кристаллической решетке, ГЦК, ГПУ и ОЦК решетки, параметры локальной ориентации- ориентационные матрицы, углы Эйлера.

Раздел 2. Кристаллографическая текстура, методы определения и представления ориентаций решетки

Анизотропия свойств монокристалла и текстурированного поликристалла. Стереографическая проекция, прямые и обратные полюсные фигуры, дифракционные методы и картографирование ориентаций методами СЭМ (EBSD).

Раздел 3. Решеточные дислокации

Предпосылки и определение дислокаций в механике и физике. Различие теоретической и реальной прочности кристаллов. Ядро и упругое поле дислокации. Системы скольжения. Источники дислокаций. Упругое взаимодействие дислокаций и устойчивые дислокационные структуры. Дислокационный механизм пластичности. Дислокационные микротрещины. Пластичность поликристаллов, модель Тэйлора. Дислокационное упрочнение. Частичные дислокации и дефекты упаковки, двойники. Границы деформационного происхождения. Взаимодействие дислокаций с твердым раствором.

Раздел 4. Пределы дислокационной теории

Микромеханика деформируемых поликристаллов. Фрагментация. Большеугловые границы. Явление сверхпластичности.

Раздел 5. Использование кристаллографии и теории дислокаций в практическом материаловедении

Методы измерения и оценки плотности дислокаций. Наклеп и рекристаллизация. Деформационно-стимулированное выделение частиц. Межзеренные сегрегации и хрупкость поликристаллов. Расщепление дислокаций, влияние энергии дефекта упаковки на структуру и свойства металлов. Фрагментация аустенита и ее влияние на превращенную структуру стали.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1. Бибиков Е.Л. Процессы кристаллизации и затвердевания: учебное пособие для вузов.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2013. Экз. 3
2. Шаскольская М.П. Кристаллография.,М.: Высшая школа,1984 г.Конструкционные стали и сплавы: учебное пособие.- СПб.: Политехника, 2013. Экз.5

Дополнительная литература:

1. Металловедение и технология быстрозакаленных сплавов. В 2-х кн.: учебник для вузов.- М.: Изд-во МАИ -Принт, 2014. Экз.2
2. Металловедение: Учебник для вузов в 2-х т. Под общей ред. В.С. Золоторевского.-М.: Издат. Дом МИСИС.—2014. Экз.1

3.Золоторовский Н.Ю., Рыбин В..В. Фрагментация и текстурообразование при деформации металлических материалов., СПб: Изд. Политехнического университета,2014 г.

Журналы:

1. Вопросы материаловедения
2. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
3. Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия
4. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия
5. Конструкции из композиционных материалов
6. Реферативный журнал Коррозия и защита от коррозии
7. Коррозия «территории нефтегаз»
8. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением
9. Литейное производство
10. Реферативный журнал. Металловедение и термическая обработка
11. Металловедение и термическая обработка
12. Металлообработка
13. Металлург
14. Металлы
15. Механика композиционных материалов

16. Наноструктурное материаловедение
17. Перспективные материалы
18. Письма о материалах
19. Порошковая металлургия
20. Практика противокоррозионной защиты
21. Проблемы прочности
22. Проблемы черной металлургии и материалов
23. Сталь
24. Судостроение,
25. Тяжелое машиностроение
26. Упрочняющие технологии и покрытия
27. Физика и химия обработки материалов
28. Физика металлов и металловедение
29. Физикохимия поверхности и защита материалов
30. Физическая мезомеханика
31. Химическое и нефтегазовое машиностроение
32. Черные металлы

Электронные образовательные ресурсы:

1. НТБ ФГУП «ЦНИИ КМ Прометей»
2. eLibrary.ru
3. IPRbooks

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический-6 шт.
стулья ученические- 12 шт.
доска настенная меловая-1 шт.
мультимедиа –проектор -1 шт.
персональный компьютер-1 шт.

№ п/п	Наименование оборудования

1.	- универсальные испытательные машины Германия, Zwick/Roell - криотермокамеры (EVTZP-216/80 DU-LNZ, EVTZP-96/80 DU-LNZ) фирмы «Шенк»; - копёр RPSW-FN2 фирмы Гребель - маятниковый копёр Metrocom -300; - Системы для измерений параметров испытаний Instron-5585H, Великобритания “Instroncorporation”, - твердомер универсальный Zwiek/Roel
2.	--атомно-силовой микроскоп Наноскан МИФИ (Россия); - микротвердомеры DM8 AFFRI; ПМТ-3, ПМТ-5, ЛОМО (Россия) атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-51, фирма ЛОМО (Россия); атомно-эмиссионный индукционный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Optima-9000 Perkin Elmer; - рентгеновские флуоресцентные спектрометры XRF-1800 Шимадзу, ”Спектроскан” МАКС-GV, - эшелеспектрометр с индуктивно-связанной плазмой PS 1000 фирма Лиман (США); - многоканальный фотоэлектрический спектрометр МФС-8 фирма ЛОМО (Россия); - анализаторы одновременного определения углерода и серы CS-320, азота и кислорода TC-500 фирма Леко (Германия)
	-прибор синхронного термического анализа STA 449 F; -установка для измерения температуропро- и теплопроводности LFA-457; - высокоскоростной деформационный дилатометр Dil 805 A/D фирма BAHR (Германия); дилатометр Dil 402C; -цифровой анализатор шумов Баркгаузена Rollscan 300; магнетоскоп 1.068 Dr. Ferster; - коэрцитиметры (КФЦ-5, КР-41); - просвечивающие электронные микроскопы (Tecnai G2 30F S-TWIN STEM, Philips EM 400T (Голландия); - растровые электронные микроскопы Quanta 200 3D FEG, Vega II-LM, , Philips 535 (Голландия); - цифровой металлографический микроскоп Axiovert Zeiss, AxioObserver.D1m (Германия); - дифрактометр рентгеновский Ultima IV Rigaku

	- измеритель напряжений рентгеновский ИНАР ФГУП ЦНИИ “Прометей” (Россия).

Рабочая программа дисциплины

«Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий»

Цель дисциплины -получение аспирантами углубленных знаний по вопросам неразрушающего контроля, качества сварных соединений, наплавки и нанесения покрытий.

Задачи:

- Изучение основных принципов и области применения методов неразрушающего контроля, качества сварных соединений, наплавки и нанесения покрытий.
- Получение первоначального опыта творческой работы в области использования количественных данных при проведении неразрушающего контроля материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, по направленности Материаловедение (машиностроение). Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В.ОД.4

Дисциплина «Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий» изучается в 6 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как Математика, Физика, Неорганическая химия, Материаловедение, Механические и физические свойства материалов, Технология конструкционных материалов.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой

	продукции
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
ОПК-13	способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-16	способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

-основные термины и методы, связанные с определением неразрушающего контроля материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий;

Уметь:

-применять нормативную и методическую базу неразрушающего контроля, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий;

- выбирать браковочные нормы (критерии оценки качества изделий) и анализировать количественные данные.

Владеть:

-навыками работы с литературными источниками в области материаловедения, использующими экспериментальные данные и модели.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы контроля	Компетенции
		Лк	Практ.	СР		
I	Классификация методов неразрушающег	4	2	19	***Текущий контроль успеваемости*:**	ОПК-2,ОПК-10,ОПК-12,ОПК-13,ОПК-16

	о контроля качества				*-наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка по итогам устного опроса, оценка практических заданий.*	
II	Ультразвуковой контроль (УЗК).	4	4	12		ОПК-2, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-16
III	Радиационный контроль.	4	4	11		ОПК-2, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-16
IV	Магнитный и электромагнитн ый контроль	6	-	19		ОПК-2, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-16
V	Контроль проникающими веществами.	2	4	19		ОПК-2,ОПК-10, ОПК-12,ОПК-13, ОПК-16
VI	Контроль качества наплавки	3	2	15		ОПК-2, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-16
VII	Контроль качества нанесения покрытий	3	-	15		ОПК-2, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-16
	Итого	**18**	**16**	**110**		
	Промежуточная аттестация	***Зачет с оценкой***				

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Классификация методов неразрушающего контроля качества.

Возможности и области применения методов неразрушающего контроля. Понятие о «системе контроля». Нормативная и методическая база неразрушающего контроля. Браковочные нормы (критерии оценки качества изделий). Надежность системы контроля качества изделий.

Раздел 2. Ультразвуковой контроль (УЗК).

Физические основы, классификация ультразвуковых методов и аппаратура. Общие принципы методики УЗК. Технология УЗК различных изделий, методы измерения, оценки дефектов.

Раздел 3. Радиационный контроль.

Физические основы, классификация методов радиационного контроля. Источники рентгеновского и гамма-излучения, их конструкции, аппаратура и способы управления.

Радиографический контроль. Радиографические пленки. Фосфорные пластины. Рентгенотелевизионный контроль. Техника безопасности при радиационном контроле.

Раздел 4. Магнитный и электромагнитный контроль

Физические основы и разновидности магнитных и электромагнитных методов контроля. Магнитопорошковый метод. Аппаратура и средства. Способы контроля. Технология контроля. Токовихревой контроль. Аппаратура и средства. Способы контроля. Технология контроля.

Раздел 5. Контроль проникающими веществами.

Капиллярный контроль. Физические основы. Классификация методов. Чувствительность капиллярного контроля. Технология контроля. Контроль герметичности. Понятие о классах герметичности. Физические основы газовых методов контроля герметичности. Физические основы масс-спектрометрического метода. Гелиевые течеискатели. Жидкостные методы контроля герметичности.

Раздел 6. Контроль качества наплавки

Механические испытания качества наплавки. Влияние легирующих элементов на склонность наплавного материала к трещинам. Металлография, химический анализ, коррозионные испытания качества наплавки.

Раздел 7.Контроль качества нанесения покрытий

Механические испытания качества нанесения покрытий. Приборы , применяемые для измерения толщины напыленного покрытия. Определение прочности сцепления. Металлография, химический анализ, коррозионные испытания нанесения покрытий.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

1.Алешин Н.П.
Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учебник / Н. П. Алешин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2013. - 576 с.

Дополнительная литература:

1. Смирнов И.В.Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие / И. В. Смирнов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 272 с.
2. Туричин Г.А. Теоретические основы лазерной сварки металлов : учебное пособие / Г. А. Туричин, Е. А. Валдайцева, Е. В. Земляков. - СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2015. - 140 с.

Журналы

Вопросы материаловедения

Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы

Заводская лаборатория. Диагностика материалов

Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия

Известия высших учебных заведений. Черная металлургия

Конструкции из композиционных материалов

Реферативный журнал Коррозия и защита от коррозии

Коррозия «территории нефтегаз»

Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением

Литейное производство

Реферативный журнал. Металловедение и термическая обработка

Металловедение и термическая обработка

Металлообработка

Металлург

Металлы

Механика композиционных материалов

Наноструктурное материаловедение

Перспективные материалы

Письма о материалах

Поршковая металлургия

Практика противокоррозионной защиты

Проблемы прочности

Проблемы черной металлургии и материалов

Сталь

Судостроение,

Тяжелое машиностроение

Упрочняющие технологии и покрытия

Физика и химия обработки материалов

Физика металлов и металловедение

Физикохимия поверхности и защита материалов

Физическая мезомеханика

Химическое и нефтегазовое машиностроение

Черные металлы

Электронные образовательные ресурсы:

eLibrary.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический - 6 шт.
стулья ученические - 12 шт.
доска настенная меловая -1 шт.
мультимедиа – проектор -1 шт.
компьютер с лицензионным программным обеспечением -1 шт.

№ п/п	Наименование оборудования
1.	- универсальные испытательные машины Германия, Zwick/Roell - криотермокамеры (EVTZP-216/80 DU-LNZ, EVTZP-96/80 DU-LNZ) фирмы «Шенк»; - копёр RPSW-FN2 фирмы Гребель - маятниковый копёр Metrocom -300; - Системы для измерений параметров испытаний Instron-5585H, Великобритания “Instroncorporation”, - твердомер универсальный Zwiek/Roel
2.	--атомно-силовой микроскоп Наноскан МИФИ (Россия); - микротвердомеры DM8 AFFRI; ПМТ-3, ПМТ-5, ЛОМО (Россия) атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-51, фирма ЛОМО (Россия); атомно-эмиссионный индукционный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Optima-9000 Perkin Elmer; - рентгеновские флуоресцентные спектрометры XRF-1800 Шимадзу, ”Спектроскан” МАКС-GV, - эшелеспектрометр с индуктивно-связанной плазмой PS 1000 фирма Лиман (США); - многоканальный фотоэлектрический спектрометр МФС-8 фирма ЛОМО (Россия); - анализаторы одновременного определения углерода и серы CS-320, азота и кислорода TC-500 фирма Леко (Германия)
	-прибор синхронного термического анализа STA 449 F; -установка для измерения температуропро- и теплопроводности LFA-457; - высокоскоростной деформационный дилатометр Dil 805 A/D фирма BAHR (Германия); дилатометр Dil 402C;

	-цифровой анализатор шумов Баркгаузена Rollscan 300; магнетоскоп 1.068 Dr. Ferster; - коэрцитиметры (КФЦ-5, КР-41); - просвечивающие электронные микроскопы (Tecnai G2 30F S-TWIN STEM, Philips EM 400T (Голландия); - растровые электронные микроскопы Quanta 200 3D FEG, Vega II-LM, , Philips 535 (Голландия); - цифровой металлографический микроскоп Axiovert Zeiss, AxioObserver.D1m (Германия); - дифрактометр рентгеновский Ultima IV Rigaku - измеритель напряжений рентгеновский ИНАР ФГУП ЦНИИ “Прометей” (Россия).

Рабочая программа дисциплины

«Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций»

<u>Цель дисциплины</u> - является обучить слушателей методам расчета и анализа критических состояний сварных узлов при наиболее распространенных механизмах их разрушения с учетом воздействия сварочной технологии. Особое внимание уделено разрушениям крупных сварных конструкций: сосудов давления, корпусов судов, морских стационарных платформ, трубопроводов.

<u>Задачи:</u>

4. Изучение основных механизмов разрушения металлических материалов.
5. Формирование умений в области применения основных методов испытаний металлических материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, специальности Материаловедение (машиностроение).
Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В. ОД.5

Дисциплина «Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций» изучается в 3,4 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин как высшей математики, прикладной механики, физической химии, физического металловедения, теории термической обработки, теории сварочных деформаций, технологии сварки плавлением и давлением, проектирования и производства сварных и паяных конструкций.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций» направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции

УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ПК-1	владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-2	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

- основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций;

-механизмы и элементы механики разрушения металлических материалов;

- характеристики хладостойкости металлургического полуфабриката и металла сварных соединений.

Уметь:

- выбирать методы испытаний металлических материалов;

- применять современные компьютерные техники и информационные технологии;

Владеть:

-навыками работы с литературными источниками в области металловедения;

- владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики металлов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную	Компетенции	Формы контроля

			работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				
			Лекц.	Практ.	СР		
I	**Раздел 1.Закономерности и критерии оценки разрушения материалов.**	**3**	**8**	**6**	**40**	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	**Текущий контроль успеваемости:** Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса ,оценка практического задания
	Тема 1.1. Основные механизмы разрушения металлических материалов. Хрупкое, вязкое и усталое разрушение при ползучести		1	-	8	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 1.2.Локальные критерии разрушения и теории прочности материалов		2	-	8	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 1.3.Элементы механики разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений,J-интеграл, критическое раскрытие трещины, критический угол раскрытия трещины		2	-	8	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 1.4.Прочность и работоспособность элементов конструкции. Предельная несущая способность, устойчивость, целостность, формоизменение		2	6	8	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 1.5.Примеры оценки прочности материалов и элементов конструкций		1	-	8	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
II	**Раздел 2 .Теория прочности сварных конструкций**	**4**	**8**	**6**	**40**	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 2.1.Методы испытаний металлических материалов для определения характеристик сопротивления деформированию и разрушению		2	-	10	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 2.2.Прочность сварных соединений при статистическом, иклическом, коррозионно-механическом и		2	6	10	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	

	динамическом нагружениях						
	Тема 2.3.Характеристики хладостойкости металлургического полуфабриката и металла сварных соединений; связь со структурой металла		2	-	10	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
	Тема 2.4.Системы сертификационных испытаний материалов и требований к их результатам. Судостроение, глубоководная техника, трубопроводный транспорт		2	-	10	УК-1,УК-3,ПК-1, ПК-2	
III	***Промежуточная аттестация***	3	зачет				
		4	зачет с оценкой				
Итого: 108 ч/ 3 з. е.			**16**	**12**	**80**		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Закономерности и критерии оценки разрушения материалов -

1.1 Основные механизмы разрушения металлических материалов. Хрупкое, вязкое и усталое разрушение при ползучести.

1.2. Локальные критерии разрушения и теории прочности материалов .

1.3. Элементы механики разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений,J-интеграл, критическое раскрытие трещины, критический угол раскрытия трещины .

1.4. Прочность и работоспособность элементов конструкции. Предельная несущая способность, устойчивость, целостность, формоизменение.

1.5. Примеры оценки прочности материалов и элементов конструкций.

Раздел 2. Теория прочности сварных конструкций.

2.1.Методы испытаний металлических материалов для определения характеристик сопротивления деформированию и разрушению .

2.2. Прочность сварных соединений при статистическом, циклическом, коррозионно-механическом и динамическом нагружениях.

2.3.Характеристики хладостойкости металлургического полуфабриката и металла сварных соединений; связь со структурой металла .

2.4.Системы сертификационных испытаний материалов и требований к их результатам. Судостроение, глубоководная техника, трубопроводный транспорт .

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1. Ежов А.А. Разрушение металлов.- М.: Наука, 2014. Экз.1

2.Ильин А.А. Покрытия различного назначения для металлических материалов : учебное пособие для вузов / А. А. Ильин, Г. Б. Строганов, С. В. Скворцова. - М. : Альфа-М, ИНФРА-М, 2013. - 144 с. - (Современные технологии) Экземпляры: всего:2 - НТБ(2).

3. Ангал Р. Коррозия и защита от коррозии : учебное пособие / Р. Ангал. - 2-е изд. - Долгопрудный : Издат. дом Интеллект, 2014. - 344 с. Экземпляры: всего:1 - НТБ(1).

4. Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения: учебник для вузов.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2014. Экз.1

5. Махутов Н.А. Техническая диагностика остаточного ресурса и безопасности: учебное пособие.- 2-е изд.- М: Издат. Дом «Спектр»,2014. Экз. 1

6. Пачурин Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов: учебное пособие. - 2-е изд .,испр. и доп. –СПб.: Лань, 2014. Экз. 2

7. Барахтин Б.К. Методы исследования структуры и механических свойств сталей и сплавов для судостроения: учебное пособие.-СПб.:Изд-воСПбГМТУ, 2015. Экз.3

8 . КоликовА.П. Теория обработки металлов давлением: учебник. – М.: Издат. Дом МИСиС, 2015. Экз.2

Материаловедение: учебное пособие. –Минск: Высшая школа, 2015. Экз.1

Электронные образовательные ресурсы:

1. eLibrary.ru

Журналы

Вопросы материаловедения
Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы
Заводская лаборатория. Диагностика материалов
Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия
Известия высших учебных заведений. Черная металлургия
Конструкции из композиционных материалов
Реферативный.журнал Коррозия и защита от коррозии
Коррозия «территории нефтегаз»
Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением
Литейное производство
Реферативный журнал. Металловедение и термическая обработка
Металловедение и термическая обработка
Металлообработка
Металлург

Металлы
Механика композиционных материалов
Наноструктурное материаловедение
Перспективные материалы
Письма о материалах
Поршковая металлургия
Практика противокоррозионной защиты
Проблемы прочности
Проблемы черной металлургии и материалов
Сталь
Судостроение,
Тяжелое машиностроение
Упрочняющие технологии и покрытия
Физика и химия обработки материалов
Физика металлов и металловедение
Физикохимия поверхности и защита материалов
Физическая мезомеханика
Химическое и нефтегазовое машиностроение
Черные металлы

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический - 6 шт.
стулья ученические - 12 шт.
доска настенная меловая -1 шт.
мультимедиа – проектор -1 шт.
компьютер с лицензионным программным обеспечением -1 шт.

Рабочая программа дисциплины

Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний в области методики подготовки и написания диссертационной работы.

Задачи

1. Изучение требований к структуре и оформлению диссертационной работы, процессу ее подготовки к защите.

2. Формирование навыков работы по подготовке и проведению исследования.

3. Умение представлять работу по месту ее выполнения, в диссертационном совете и на защиту.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

4. Дисциплина «Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации» является обязательной ,входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ООП по направлению подготовки по направлению подготовки 22.06.01 Технология материалов, (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 N 888.

5. Индекс дисциплины по учебному плану- Б1.В.ОД.6

6. Дисциплина «Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации» изучается в 4 семестре.

7. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, какРусский язык, Право, Информатика.

8. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ООП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике

	исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
ОПК-8	способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

- основные этапы процесса написания диссертации и подготовки ее к защите;

-современные методы проведения научных исследований;

-современные технологии поиска и обработки информации;

-требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях;

-правила и приемы ведения научных дискуссий.

Уметь:

- выбирать методологию научной деятельности,

-критически анализировать и оценивать современные научные достижения,

-генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том

числе в междисциплинарных областях;

-проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;

-разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

Владеть:

- навыками подготовки результатов научного труда к рассмотрению и защите диссертации в диссертационном совете.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет1зачетная единица, 36часов.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Семестр**	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Компетенции	Форма текущего контроля
			Лекции	Пр.	Сам.		

1.	Тема 1. Диссертация	4	1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценкаответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
2	Тема 2. Автореферат диссертации Тема 3. Оформление автореферата и библиографии диссертации			2		УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Оценка выполнения практического задания*
3.	Тема 4. Основные требования к оформлению диссертации		1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
4.	Тема 5. Процедура предварительного рассмотрения экспертизы диссертации		1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
5	Тема 6. Подготовка и размещение окончательного варианта текста диссертации на сайте предприятия		1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
6	Тема 7 . Предварительное рассмотрение диссертации в диссертационном совете		1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
7	Тема 8. Подготовка соискателя к защите	4		2		УК-6 ОПК-6 ОПК-7	*Оценка выполнения практического задания*

8	Тема 9. Ход защиты					ОПК-8	
9	Тема 10. Процедура подготовки документов после защиты		1			УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	*Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса*
Итого: 36 ч/ 1 з. е.		**4**	**6**	**4**	**26**		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Диссертация (лк.)

Диссертация в виде рукописи. Краткая характеристика диссертации. Требования к соискателю ученой степени. Взаимодействие аспиранта с научным руководителем. Взаимодействие аспиранта с научно-методическими комиссиями, определение степени готовности диссертации к представлению в диссертационный совет. Публикация и патентование результатов диссертационных исследований (требования к количеству, нормативные сроки и т.д.).

Тема 2. Автореферат диссертации (лк.)

Основные требования к содержанию и оформлению диссертации и автореферата диссертации. ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Тема 3. Оформление библиографии диссертации и автореферата (практ.)

Основные требования к содержанию и оформлению диссертации и автореферата диссертации. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. N 7

Тема 4. Основные требования к оформлению диссертации (лк.)

Положение о порядке присуждения ученых степеней. ГОСТ Р 7.0.11-2011.,

Тема 5. Процедура предварительной экспертизы диссертации (лк.)

Рассмотрение диссертации по месту выполнения работы на заседании соответствующей секции НТС. Принятие заключения организации (предприятия).

Положение о порядке проведения предварительной экспертизы диссертаций, представленных к защите в диссертационный совет при ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей», утвержденный ген.директором от 22.04.2017

Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. N 7

Тема 6. Подготовка и размещение окончательного варианта текста диссертации на сайте предприятия(лк.)

Положение о порядке присуждения ученых степеней. ГОСТ Р 7.0.11-2011

Письмо департамента аттестации научных и научно-педагогических работников от 20.03.2015 № 13-1241.

Тема 7. Предварительное рассмотрение диссертации в диссертационном совете(лк.)

Представление диссертации в совет на основании заключения комиссии диссертационного совета. Диссертационный совет. Официальные оппоненты, ведущая организация (требования, получение согласий).Организационные вопросы:
-выступление с докладом на ведущем предприятии
- взаимодействие с оппонентами.

Тема 8.Подготовка соискателя к защите (практ.)

Работа с отзывами. Подготовка доклада и презентации.

Тема 9. Ход защиты (практ.)

Порядок проведения заседания в соответствии с Положением о диссертационных советах

Тема 10. Процедура подготовки документов после защиты (лк.)

Подготовка документов для формирования аттестационного дела соискателя ученой степени в электронном кабинете диссертационного совета (ЕГИСМ) и отправка в ВАК (на бумажных и электронных носителях).Формирование аттестационного дела, хранящегося в диссертационном совете.

6.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.

6.1. Перечень заданий, обеспечивающих организацию самостоятельной работы

Содержание инвариантной самостоятельной работы аспирантов по дисциплине:

№ п/п	Компетенции	Объем с\р по теме	Содержание самостоятельной работы аспирантов	Литература
1.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Самостоятельное изучение темы «***Диссертация»*** с помощью основной и дополнительной литературы , подготовка к устному опросу	***Рекомендуемая литература*** 1. Организация и ведение научных исследований аспирантами. Анисимов Е.Г., Глушко А.С. и др.,2014,Российская таможенная академия (Электронный ресурс) ***Дополнительная литература*** 3.Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р7.0.11-2011 4.ГОСТ 7.1-84 Межгосударственного стандарта системы стандартов поинформации, библиотечному и
2.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	3	Самостоятельное изучение темы «***Автореферат диссертации»*** с помощью основной и дополнительной литературы , подготовка к практическому занятию	
3.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	3	Самостоятельная работа с нормативными документами по теме ***«Оформление библиографии диссертации и автореферата»,*** подготовка к практическому занятию	
4.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Самостоятельная работа со словарями и справочниками. работа с нормативными документами по теме ***« Основные требования к***	

			оформлению диссертации», подготовка к устному опросу	издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. 5. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. N 7 6.Письмо департамента аттестации научных и научно-педагогических работников от 20.03.2015 № 13-1241. ***Электронные образовательные ресурсы:*** 1.eLibrary.ru
5.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Самостоятельное изучение темы ***«Процедура предварительного рассмотрения экспертизы диссертации»*** с помощью основной и дополнительной литературы , подготовка к устному опросу	
6.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы по теме ***«Подготовка и размещение окончательного варианта текста диссертации на сайте предприятия»;*** подготовка к устному опросу	
7.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Работа со словарями и справочниками, работа с нормативными документами по теме ***«Предварительное рассмотрение диссертации в диссертационном совете»,*** подготовка к устному опросу	
8.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	6	Подготовка реферата (презентации) и доклада с использованием аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернет и др., подготовка к практическому занятию	
9.				
10.	УК-6 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	2	Самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы по теме ***«Процедура подготовки документов после защиты»,*** подготовка к устному опросу	
Итого		24	•	

Методические рекомендации для самостоятельной работы представлены в Приложении 2.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Формы текущего контроля работы аспирантов

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется посредством учета посещаемости, оценки работы обучающихся в аудитории, выполнения практико-ориентированных заданий и заданий на самостоятельную работу. Оценочные средства по дисциплине представлены в Приложении 1 «Фонд оценочных средств»

7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения зачета аспиранты обязаны:

- присутствовать не менее чем на 75% занятий;

- активно участвовать в обсуждениях материала;
-выполнить задания по практическим занятиям №1,2.
- написать реферат (подготовит презентацию)

7.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. Приложение №1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

1. Организация и ведение научных исследований аспирантами. Анисимов Е.Г., Глушко А.С. и др.,2014, Российская таможенная академия (Электронный ресурс)

8.2. Дополнительная литература

1. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р7.0.11-2011
2. ГОСТ 7.1-84 Межгосударственного стандарта системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
9. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. N 7
10. Письмо департамента аттестации научных и научно-педагогических работников от 20.03.2015 № 13-1241.

8.3. Электронные образовательные ресурсы:

1.eLibrary.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический-6 шт.
стулья ученические- 12 шт.
доска настенная меловая-1 шт.
мультимедиа –проектор -1 шт.
компьютер с лицензионным программным обеспечением-1 шт.

Рабочая программа дисциплины

«Патентование результатов научных исследований»

Цель дисциплины - формирование знаний в области авторского и патентного права.

Задачи:

6. Изучение основных принципов и методов охрана интеллектуальной собственности.
7. Формирование умений в области оценки патентоспособности научно-технических достижений.
8. Получение первоначального опыта оформления заявок на выдачу охранного документа на изобретения и полезные модели.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Патентование результатов научных исследований » является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (Машиностроение). Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В.ДВ.1.1

Дисциплина «Патентование результатов научных исследований» изучается в 6 семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как Гражданское право, Авторское право, Патентное право, Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями).

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Патентование результатов научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций :

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

-основы авторского и патентного права;
-основные термины, связанные с патентованием результатов научных исследований;
- требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение;
- требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель.

Уметь:

- проводить оценку патентоспособности научно-технических достижений;
- оформлять заявки на выдачу охранного документа на изобретения и полезные модели;

Владеть:

-навыками работы с литературными источниками в области патентования результатов научных исследований
- методами применения норм законодательства, регулирующих отношения в области охраны объектов интеллектуальной собственности;
- навыками проведения детального анализа научно-технической и патентной информации в области профиля подготовки, а также смежных областей;
- навыками анализа результатов научного исследования;
- методами проведения патентных исследований по базам данных патентной документации Роспатента и зарубежных патентных ведомств для определения уровня техники, патентной чистоты и тенденций развития объекта для составления отчета о патентном исследовании в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;
-методами выявления оптимальных возможностей коммерциализации интеллектуальной собственности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1зачетная единица, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	Компетенции
			Лекц.	Практ.	СР		
I	Авторское и патентное право	7	2		5	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные	ОПК-7
II	Защита интеллектуальной собственности		2		5		ОПК-7

III	Патентование изобретений		2		5	вопросы, оценка устного опроса	ОПК-7
IV	Патентование полезных моделей		2		5		ОПК-7
V	Оформление заявки на изобретение			2	6		ОПК-7
	Промежуточная аттестация					***зачет***	
Итого: 36 ч/1 з.е.			**8**	**2**	**26**		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Авторское и патентное право

Авторские права,объекты авторских прав; основные положения патентного права основные нормы, положения и законы, правомочия пользования и распоряжения объектов промышленной собственности, а также вопросы создания объектов промышленной собственности, оформления прав на них, обязанности патентообладателей.

Раздел 2. Защита интеллектуальной собственности

Формы защиты интеллектуальной собственности, действие исключительного права на произведения науки, выбор способа защиты интеллектуальной собственности.

Раздел 3. Патентование изобретений

Критерии патентоспособности изобретения, виды изобретений, требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение.

Раздел 4. Патентование полезных моделей

Критерии патентоспособности полезных моделей, требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель.

Раздел 5.Оформление заявки на изобретение

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в действующей редакции);

2. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные

приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316;

3. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года № 701;

4. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования

Дополнительная литература:

Журнал «Патенты и лицензии; интеллектуальные права» ISSN 2413-5631

Электронные образовательные ресурсы:

Официальный сайт Федерального института промышленной собственности www.fips.ru eLibrary.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:

стол ученический - 6 шт.

стулья ученические - 12 шт.

доска настенная меловая -1 шт.

персональный компьютер -1 шт.

Рабочая программа дисциплины

«Объекты патентного права»

Цель дисциплины - формирование знаний в области объектов патентного права.

Задачи:
- Сформировать у аспирантов необходимые в научно-исследовательской работе понятия объектов патентного права и их особенности;
- Расширить теоретические знания об особенностях использования объектов интеллектуальной деятельности;
- Понять условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Объекты патентного права» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение).
Индекс дисциплины по учебному плану - Б1.В.ДВ1.2.

Дисциплина «Объекты патентного права» изучается в 6 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как Гражданское право, Авторское право, Патентное право, Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями).

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Объекты патентного права» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:
- фундаментальные понятия объектов патентного права;
- современную проблематику отечественного и зарубежного объектов патентного права.

Уметь:
- использовать приобретенные знания в научной деятельности, осуществлять теоретическое исследование проблем объектов патентного права;
- выявлять научные проблемы, формулировать задачи исследования и выбирать необходимые методы;
- самостоятельно решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Владеть:
- основными навыками гражданско-правового анализа;
- навыками практического использования правовой информации в сфере патентного права;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1зачетная единица, 36 часов.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Семестр**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)**			**Формы текущего контроля**	**Компетенции**
			Лекц.	Практ.	СР		
I	Понятие патентного права	7	1		5	Наблюдение за обучающимися в процессе освоения дисциплины, оценка ответов на контрольные вопросы, оценка устного опроса	ОПК-7
II	Условия патентоспособности изобретения		2		5		ОПК-7
III	Условия патентоспособности полезной модели		2		5		ОПК-7
IV	Условия патентоспособности промышленного образца		2		5		ОПК-7

V	Авторы и патентообладатели		1		6		ОПК-7
VI	Получение патента			2			ОПК-7
	Промежуточная аттестация					***зачет***	
Итого: 36 ч/1 з.е.			**8**	**2**	**26**		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Понятие патентного права

Возникновение патентных прав. Субъекты патентного права. Авторы изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

Раздел 2. Условия патентоспособности изобретения

Критерии патентоспособности изобретения, требования к документам заявки на выдачу патента на изобретения.

Раздел 3. Условия патентоспособности полезной модели

Критерии патентоспособности полезных моделей, требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель.

Раздел 4. Условия патентоспособности промышленного образца

Критерии патентоспособности промышленного образца, требования к документам заявки на выдачу патента на промышленный образец.

Раздел 5. Авторы и патентообладатели

Автор изобретения, полезной модели, промышленного образца. Права и обязанности патентообладателя. Нормативно-правовая поддержка автора и патентообладателя.

Раздел 6.Получение патента

Оформление патентных прав. Составление и подача заявки. Составление формулы изобретения и полезной модели. Составление заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Экспертиза заявки. Выдача патента или свидетельства. Действие патентов и авторских свидетельств, выданных до введения в действие современного патентного законодательства.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в действующей редакции);

2. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316;

3. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года № 701;

4. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования

Дополнительная литература:

1. Журнал «Патенты и лицензии; интеллектуальные права» ISSN 2413-5631

Электронные образовательные ресурсы:

Официальный сайт Федерального института промышленной собственности www.fips.ru
eLibrary.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная аудитория:
стол ученический - 6 шт.
стулья ученические - 12 шт.
доска настенная меловая -1 шт.
персональный компьютер -1 шт.

Приложение 4.

Рабочая программа

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая

Цель практики – приобретение обучаемым умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.

Задачи практики:

- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;

- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структуре высшей школы;

- выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;

- развитие профессионально-педагогической ориентации аспирантов;

- приобщение аспирантов к реальным проблемам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;

- изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;

- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая» является обязательной, входит в состав Блока 2 «Практики» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность

Материаловедение (Машиностроение) – Индекс (по учебному плану): Б2.1

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая» изучается в 4 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: Педагогика высшей школы. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке

аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Педагогическая практика аспирантов, является составной частью учебного плана подготовки аспирантов. Она предоставляет большие возможности для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях, а также активно способствует формированию профессиональных компетенций в ходе непосредственной педагогической деятельности.

Процесс изучения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-4	способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности
ОПК-17	способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

В результате педагогической практики аспирант должен

Знать:

- основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;
- основы учебно-методической работы в высшей школе;
- порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения;
- основы педагогической культуры и мастерства;
- основные принципы, методы и формы организации научно-педагогического процесса в вузе;
- методы контроля и оценки профессионально значимых качеств обучаемых.

Уметь:

- осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;
- формировать общую стратегию изучения дисциплины на основе деятельностного научно-методического подхода;
- конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины в соответствии с необходимостью в деятельности специалиста определенного профиля;
- разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий, как традиционным способом, так и с использованием технических средств обучения, в том числе новейших компьютерных технологий;
- применять методы и приемы составления планов лекционных, практических и лабораторных занятий, разработки расчетных и ситуационных задач, тестов;
- применять различные общедидактические методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;
- активизировать познавательную и практическую деятельность студентов на основе методов и средств интенсификации обучения;
- использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса;
- реализовать систему контроля степени усвоения учебного материала;
- проводить на требуемом уровне основные виды учебных занятий с использованием принципа проблемности и технических средств обучения;
- выполнять анализ возникающих в педагогической деятельности затруднений и разрабатывать план действий по их разрешению.

Владеть:

- методикой и технологией проведения различных видов учебных занятий;
- техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий;
- правилами и техникой использования технических средств обучения при проведении занятий по учебной дисциплине;
- методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость педагогической практики составляет 3 ЗЭТ, т.е. 108 часов как по очной, так и по заочной форме обучения.

Педагогическая практика является распределенной, то есть осуществляется путем чередования с образовательной подготовкой по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

Продолжительность проведения практики устанавливается в соответствии с учебными планами подготовки аспирантов. Сроки и продолжительность педагогической практики по формам и годам обучения представлены в таблице:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости *(по темам)*
			лекции	практические	СР	
I	Организационный и подготовительный	4	2		18	Опрос
II	Педагогический	4			46	Опрос
III	Обработка и анализ полученной информации	4			24	Отчет
IV	Подготовка отчёта по практике	4			18	Отчет
V	Итоговый контроль	4				Зачет с оценкой
Итого: 108 часов			**2**		**106**	

Содержание практики

Раздел I Организационный и подготовительный

Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, формирование индивидуальных заданий педагогическую практику, составление рабочего плана и графика выполнения отчета.

Раздел II Педагогический

Ознакомление с основными направлениями деятельности образовательной организации, материально-технической базой структурных подразделений. Ознакомление с педагогическими методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией. Участие в разработке учебно-методических материалов для проведения учебных занятий. Проведение занятий (лекционных, практических, лабораторных, занятий по разработке расчетных и ситуационных задач, проведение тестов по теме разделов: постановка цели, задач, поиск методов их решения.

Раздел III Обработка и анализ полученной информации

Обозначение актуальности и новизны педагогической практики. Преставление результатов исследований в описательном и иллюстративном оформлении с их интерпретацией.

Раздел IV Подготовка отчёта по практике

Подведение итогов практики, подготовка отчетной документации, защита отчета по практике.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1.Попов А.И.Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика (электронный ресурс): учебное пособие./Тамбов:Тамбовский государственный технический университет,2013

Дополнительная литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения:

1.Левченко А.М. Книга лекций по сварке в Политехническом университете Петра Великого.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

2.Барышников А.П. Сварка корпусных сталей для судостроения и морской техники.- СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2016. Экз.5

3..Катаев Р.Ф. Теория и технология контактной сварки (Электрон.ресурс): учебное пособие.- Электрон.текстовые дан.- Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015

Журналы:

Автоматическая сварка

Атомная техника за рубежом

Атомная энергия

Вопросы материаловедения

Реферативный журнал Сварка

Сварка и диагностика

Сварочное производство

Электронные образовательные ресурсы:

1. eLibrary.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Во время прохождения педагогической практики аспирант пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте

практики. Все объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и практических работ.

Аспирантам, имеющим стаж педагогической работы, а также на момент прохождения практики проводящим учебные занятия со студентами в рамках трудовой деятельности (по трудовым договорам) в системе высшего профессионального образования, педагогическая практика может быть зачтена по решению руководителя практики при условии предоставления следующих документов:

- заявления с просьбой зачесть работу в должности преподавателя, (старшего преподавателя, доцента) в счет прохождения педагогический практики аспиранта;
- справки из отдела кадров, подтверждающей факт ведения трудовой деятельности в системе высшего образования или наличия педагогического стажа.

Рабочая программа

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Цель:

Подготовка аспирантов к проведению научно-исследовательских работ, выполнения и написания диссертационной работы, систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы.

Задачи:

- развитие основных профессионально-значимых компетенций;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- применение знаний и полученного опыта при решении актуальных научных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение навыков публичной дискуссии и защиты научных идей;
- формирование умений и навыков организации научного процесса и анализа его результатов;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- получение опыта выступлений с докладами на научно-исследовательских семинарах, конференциях и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы;
- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника;
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими области и объектам профессиональной деятельности;
- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- овладение современной методологией научного исследования;
- формирование у аспирантов положительной мотивации к научно-исследовательской деятельности;
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии по теме научного исследования (выпускной научно-квалификационной работы – диссертации);
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская» является обязательной, входит в состав Блока 2 «Практики» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность (профиль) - Материаловедение (машиностроение)
– Индекс (по учебному плану): Б2.2

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская» изучается в 7 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: Материаловедение, Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов, Математические методы статистической обработки экспериментальных данных. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины

Научно-исследовательская практика является составной частью учебного процесса. Она предоставляет большие возможности для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по общенаучным и специальным дисциплинам, а также активно способствует формированию профессиональных компетенций в ходе непосредственной научно-исследовательской деятельности. Процесс изучения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
ОПК-9	способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-15	способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации

	разработанных проектов и программ
ОПК-17	способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

В результате освоения дисциплины аспирант должен

знать:

- основные методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- базисные информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- аспекты научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки:
- требования к оформлению научно-технической документации.

уметь:

- применять методы анализа при исследовании состава, структуры и свойств материалов и сварных соединений;
- получать качественные результаты, ориентированные на разработку технологических процессов;
- формализовать прикладные задачи по обеспечению проводимых теоретических или экспериментальных исследований;
- проводить анализ достоверности полученных результатов и - сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

владеть

- методами анализа и обработки экспериментальных данных;
- навыками разработки технологических процессов и контроля качества;
- навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости *(по темам)*	Компетенции
			лек	практ	СР		
I	Организационный и подготовительный	7	2			Опрос	УК-1 ОПК-5

							ОПК-9 ОПК-15 ОПК-17
II	Научно-технологический	7			106	Опрос	УК-1 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-15 ОПК-17
III	Обработка и анализ полученной информации	7			72	Отчет	УК-1 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-15 ОПК-17
IV	Подготовка отчёта по практике	7			36	Отчет	УК-1 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-15 ОПК-17
V	Итоговый контроль	7					
Итого: 216 часов			2		214	Зачет с оценкой	

Содержание дисциплины

Раздел IОрганизационный и подготовительный

Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, формирование индивидуальных заданий на научно-исследовательскую практику, составление рабочего плана и графика выполнения исследования.

Раздел II Научно-технологический

Ознакомление с основными направлениями научной деятельности предприятия, материально-технической базой структурных подразделений. Ознакомление с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией: создание картотеки научных методик. Участие в проведении научных исследований по программе НИР. Проведение исследования по теме диссертации: постановка цели, задач, поиск методов их решения. Ведение протоколов научных исследований

Раздел III Обработка и анализ полученной информации

Обозначение актуальности и новизны предпринятого исследования. Преставление результатов исследований в описательном и иллюстративном оформлении с их интерпретацией.

Раздел IV Подготовка отчёта по практике

Подведение итогов практики, подготовка отчетной документации, защита отчета по практике.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1.Туричин Г.А. Теоретические основы лазерной сварки металлов: учебное пособие.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

Дополнительная литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения:

1.Лебедев В.А. полуавтоматы для дуговой сварки и смежных технологий.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2013. Экз.1

2.Алферов В.И. Методы расчета сварочных деформаций и напряжений судовых корпусных конструкций: Монография.- СПб.: ФГУП «Крыловский государственный научный центр», 2014. Экз.1

3.Кархин В.А. Тепловые процессы при сварке.-2-е изд.,перераб. и доп.-СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз.1

4.Левченко А.М. Книга лекций по сварке в Политехническом университете Петра Великого.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

Журналы:

Автоматическая сварка

Атомная техника за рубежом

Атомная энергия

Вопросы материаловедения

Реферативный журнал Сварка

Сварка и диагностика

Сварочное производство

Электронные образовательные ресурсы:
eLibrary.ru
Учебно-методические материалы по программе Statistica / http://www.statsoft.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Во время прохождения научно-исследовательской практики аспирант пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте практики. Все объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Научно-исследовательская практика организуется непосредственно в научных лабораториях, центрах и других структурных подразделениях НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» По желанию аспиранта и на основании его личного заявления он может быть направлен для прохождения практики в другую научную организацию, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной образовательной программы аспирантуры соответствующего профиля на основании соответствующего договора и при наличии письменного согласия (приглашения) такой организации, содержащего в себе информацию

о предполагаемой кандидатуре руководителя научно-исследовательской практики от профильной организации и описание материально-технической базы, используемой для проведения практики.

Для проведение практики на базе лабораторий ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» используется оборудование, в том числе:

№ п/п	Наименование оборудования
1.	- универсальные испытательные машины Германия, Zwick/Roell - криотермокамеры (EVTZP-216/80 DU-LNZ, EVTZP-96/80 DU-LNZ) фирмы «Шенк»; - копёр RPSW-FN2 фирмы Гребель - маятниковый копёр Metrocom -300; - Системы для измерений параметров испытаний Instron-5585H, Великобритания “Instroncorporation”, - твердомер универсальный Zwiek/Roel
2.	--атомно-силовой микроскоп Наноскан МИФИ (Россия); - микротвердомеры DM8 AFFRI; ПМТ-3, ПМТ-5, ЛОМО (Россия) атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-51, фирма ЛОМО (Россия); атомно-эмиссионный индукционный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Optima-9000 Perkin Elmer; - рентгеновские флуоресцентные спектрометры XRF-1800 Шимадзу, ”Спектроскан” МАКС-GV, - эшелеспектрометр с индуктивно-связанной плазмой PS 1000 фирма Лиман (США); - многоканальный фотоэлектрический спектрометр МФС-8 фирма ЛОМО (Россия); - анализаторы одновременного определения углерода и серы CS-320, азота и кислорода TC-500 фирма Леко (Германия)
	-прибор синхронного термического анализа STA 449 F; -установка для измерения температуропро- и теплопроводности LFA-457; - высокоскоростной деформационный дилатометр Dil 805 A/D фирма BAHR (Германия); дилатометр Dil 402C; -цифровой анализатор шумов Баркгаузена Rollscan 300; магнетоскоп 1.068 Dr. Ferster;

	- коэрцитиметры (КФЦ-5, КР-41); - просвечивающие электронные микроскопы (Tecnai G2 30F S-TWIN STEM, Philips EM 400T (Голландия); - растровые электронные микроскопы Quanta 200 3D FEG, Vega II-LM, , Philips 535 (Голландия); - цифровой металлографический микроскоп Axiovert Zeiss, AxioObserver.D1m (Германия); - дифрактометр рентгеновский Ultima IV Rigaku - измеритель напряжений рентгеновский ИНАР ФГУП ЦНИИ “Прометей” (Россия).

Приложение 5.

ПРОГРАММА
«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)»

Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, как вид образовательной деятельности аспиранта, реализуется в рамках Блока 3 «Научные исследования» основных профессиональных образовательных программ высшего образования (ОПОП ВО) - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

Содержание научно-исследовательской деятельности, подготовки научно-квалификационной работы и база её проведения определяется темой научного исследования аспиранта.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка аспирантом научно-квалификационной работы реализуется в соответствии с «Положением об организации научно-исследовательской работы обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

По результатам научно-исследовательской деятельности аспирант оформляет научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание ученой степени кандидата наук и готовит научный доклад, являющийся формой государственной итоговой (итоговой)аттестации .

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью научно-исследовательской деятельности является:

-формирование и развитие творческих способностей аспирантов;
-совершенствование форм привлечения молодежи к научной деятельности;
-развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях;
-обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

-обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; -
формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований; -
формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения

задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

-развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
-развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: научная честность, настойчивость, пытливость, наблюдательность, профессиональная дисциплинированность и др.;
-привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
-обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
-приобретение аспирантом компетенций, предусмотренных его образовательной программой в соответствии с направлением подготовки;
-изучение современного состояния и зарубежных разработок по проблеме, соответствующей теме диссертации;
-освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы с научной литературой;
- получение новых научных результатов по теме НИР;
-формирование кадрового научно-педагогического потенциала НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»

2. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

В рамках федеральных государственных образовательных стандартов в структуре основной образовательной программы высшего образования в аспирантуре «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» включена в Блок 3, относящийся к вариативной части программы.
В данный блок входит:
- выполнение научно-исследовательской работы по избранной тематике;
- научные публикации результатов диссертационных исследований в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации;
- участие в профильных научных конференциях;
- написание текста выпускной квалификационной работы (диссертации) и автореферата.

Научно-исследовательская работа аспиранта оценивается один раз в год в форме зачета с оценкой.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате научно-исследовательской деятельности у выпускника должны быть сформированы:
Универсальные компетенции (УК):
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):
способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5);
способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6);
способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектировать программы их развития (ОПК-7);
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9);
способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);
способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14);
способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18);

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3	способность к критической оценке последствий новых научных достижений и разработки новых технических решений в рамках своей специальности
ПК-4	способность к системной оценке взаимного влияния процессов в технологических системах сварочного производства, системах управления и защиты технологических процессов сварки
ПК-5	способность использовать результаты научно-исследовательской работы в учебном процессе в рамках своей специальности

Требования к уровню освоения научно-исследовательской работы

В результате научно-исследовательской работы аспирант должен:

Знать:
1. Научную, учебную и справочную литературу по теме кандидатской диссертации.

Уметь:
1. Обосновать выбор темы научно-исследовательской работы.
2. Оформить результаты работы в виде тезисов, статьи и опубликовать в научном издании, в том числе, из перечня ВАК, Skopus, WoS.

Владеть навыками:
1. Анализа и систематизации источников – методического обеспечения модуля.
2. Анализа преемственности разработанных тем модуля с дисциплинами учебного плана.

3. Разработки комплекса заданий и методических указаний для самостоятельной работы студентов по тематике выбранной дисциплины.

4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантами на 1, 2, 3, 4, 5 курсах (семестры 1-10) освоения образовательной программы аспирантуры.
Объем НИД составляет 6912 часов / 192 з.е.

Семестр	Объем НИ (часы)	Объем НИ (ЗЕТ)
1.	684	19
2.	576	16
3.	684	19
4.	684	19
5.	576	16
6.	684	19
7.	864	24
8.	864	24
9.	864	24
10.	540	15
ИТОГО	**6912**	**192**

Содержание научных исследований

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и включает:

• НИ, выполняемую на протяжении всего периода обучения, по утвержденной теме исследования аспиранта и включающую:

- обоснование темы исследования и формирование плана работы над ней.
- сбор исследовательского материала по теме;
- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- при необходимости - патентные исследования;
- теоретические исследования;
- экспериментальные исследования: экспериментальная работа, анализ и систематизация результатов;
- при необходимости - моделирование, макетирование;
- анализ полученных результатов по теме;
- составление отчетов о проведенной части научных исследований для проведения промежуточной аттестации– 1 раз в год;
- доклады на секции Научно-технического совета;
- оформление результатов по теме исследования в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

• Подготовку публикаций результатов работы по теме исследования.

• Оформление результатов работы в виде патентов (при необходимости).
• Участие в различных научных мероприятиях: конференциях, симпозиумах, выставках, дискуссиях, семинарах и пр.
• выполнения работ в рамках госконтрактов; грантов и хозяйственных договоров;
• Участие в конкурсах заявок на получение грантов на проведение НИ или конкурсах работ молодых ученых и специалистов.

Аспирант заполняет индивидуальный план на весь срок выполнения научных исследований и детализирует его на каждый год обучения.

Отчет аспиранта по научным исследованиям
и подготовке диссертации
для проведения промежуточной аттестации

Для проведения промежуточной аттестации по НИ аспирант 1 раз в год составляет Отчет аспиранта по научным исследованиям и подготовке научно-квалификационной работы(диссертации) согласно рабочей программе и индивидуальному плану аспиранта.

Отчет оформляется аспирантом в двух экземплярах, один сдается вместе с зачетной ведомостью группы в отдел подготовки научных кадров. В приложениях 1 и 2 приведены требования к оформлению и содержательной части отчетов по семестрам для очной и заочной формы обучения в аспирантуре.
Годовые результаты работы фиксируются в индивидуальном плане аспиранта.
Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится согласно соответствующим положениям и рабочим программам.

Доклад аспиранта на секции Научно-технического совета

Ежегодно, согласно назначаемой председателем секции научно-технического совета дате проведения, аспирант делает доклад о ходе выполнения НИ на заседании секции научно-технического совета НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей», в которой выполняется диссертационная работа.

В ходе доклада аспирант должен также осветить следующие вопросы:
-наличие признаков научной новизны и практической полезности ожидаемых результатов работы;
-достаточность количества и уровня публикаций, отражающих суть и содержание диссертационной работы;
-наличие элементов защиты прав интеллектуальной собственности в результатах работы;
-возможные риски незавершения работы в указанные индивидуальным планом сроки и пути решения этой проблемы.

По результатам доклада ученый секретарь секции представляет выписку в отдел подготовки научных кадров с решением секции.

По результатам доклада на секции и итогам промежуточной аттестации аспирант переводится на следующий курс.

Подготовка статей из перечня ВАК
по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов

На сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК) по адресу http://vak.ed.gov.ru/87 ежемесячно обновляется ПЕРЕЧЕНЬ рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. В ПЕРЕЧЕНЕ указаны группы научных специальностей, по

которым учитывается та или иная публикация в данном журнале ВАК при защите диссертации.

Согласно программам НИ и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, аспирант за время обучения и к моменту завершения работы над диссертацией, должен опубликовать не менее 3-х статей в соответствующих журналах из перечня ВАК. Требования к оформлению статей приводятся на сайтах рецензируемых научных изданий.

Представление результатов работы в форме докладов на научных мероприятиях

Согласно программам НИ и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирантуры НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, аспирант за время обучения должен апробировать свою научную работу на научных мероприятиях: конференциях, симпозиумах и др.

Требования к докладам приводятся на сайтах научных мероприятий, в т.ч. международных, проводимых в НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» и других организациях.

Оформление результатов работы в виде патентов РФ

Оформление результатов работы в виде патентов, патентный поиск по теме диссертационного исследования проводится в соответствии с требованиями Федерального института промышленной собственности – адрес сайта - http://www1.fips.ru и Методическими материалами по дисциплине «Патентование результатов научных исследований».

Подготовка Портфолио аспиранта

Портфолио аспиранта – важная часть фиксации его научных исследований при обучении в аспирантуре. Портфолио аспиранта заполняется информацией о статьях, тезисах, патентах и пр., согласно форме Портфолио, приведенного в Приложении 2, и в виде копий публикаций, грамот, дипломов и пр. в электронной форме.

Аспирант заполняет в Портфолио только те пункты, которые присутствуют на текущий момент, остальные пункты вводятся дополнительно, по мере их появления.

Аспирант заполняет (дополняет) Портфолио не реже, чем 1 раз в год – в конце октября, следующим образом:

- вносит лично новую информацию и представляет в отдел подготовки научных кадров обновленную информацию в электронной форме.

Электронные ресурсы для подготовки

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. С.Д.Резник .Как защитить свою диссертацию. Практическое пособие.3-е издание переработанное и дополненное.-М.:ИНФРА-М,2011-347с. (менеджмент в науке)

Дополнительная литература:

1. Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009.— 123 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2012.— 488 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Приложение 1

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

Отдел подготовки научных кадров

Отчет аспиранта

_____
(ФИО)
по научным исследованиям и подготовке научно-квалификационной работы
(диссертации)

Направление подготовки:
Направленность подготовки (специальность)
Курс ___
Форма обучения –_____
(очная , заочная)
Аспирант _____
(подпись ., ФИО)

Научный
руководитель:_____
_____
_____
(уч. степ., уч.звание, подпись ФИО)

Санкт-Петербург 201__ г.

Содержание отчетов для аспирантов очной/заочной формы обучения:

Отчет по 1 году обучения (октябрь -июнь)

1. Название темы научно-квалификационной работы (диссертации), дата утверждения темы и индивидуального учебного плана на секции Научно-технического совета.
2. Четкая формулировка цели и задачи исследования. Поставленные в научно-исследовательской работе задачи должны быть конкретными, реально выполнимыми, исходить из современного состояния вопроса.
3. Актуальность, теоретическое и прикладное значение темы НИ. Научная новизна постановки вопроса и отличительные особенности научно-исследовательской работы по сравнению с аналогичными работами, выполненными другими авторами.
4. Определение объекта и предмета исследования.
5. Методика исследования. Перечисляются приемы и методы, позволяющие выявить многообразие факторов, влияющих на исследуемые явления.
6. Программа теоретических и экспериментальных исследований.
7. Выбор приборной базы и оборудования, на которых предполагается проводить исследование по теме в целом и по отдельным ее разделам.
8. Расшифровывается порядок получения необходимых материалов – эксперимент, сбор данных, наблюдение, экспертные оценки и т.д. Указывается методика проведения эксперимента – схема планируемых опытов, ожидаемые результаты.
9. План работы над экспериментальной частью.
10. Обзор литературы (указать количество проанализированных источников).
11. Участие в научной конференции за период учебного года.
12. Не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы за период учебного года (н-р, тезисы конференции из п.8).
13. Доклад на секции Научно-технического совета о работе за год для обсуждения.

Отчет по 2 году обучения (июль – июнь)

1. Экспериментальные исследования.
2. Теоретические исследования в объеме не менее 50%.
3. Участие в научных конференциях для апробации научных исследований.
4. Не менее 2 публикаций по теме научно-квалификационной работы.
5. Основные положения, выносимые на защиту.
6. Отчет по теоретической части.
7. Доклад на секции Научно-технического совета о работе за год для обсуждения.

Отчет по 3 году обучения (июль – июнь)
1. Отчет по теоретическим и экспериментальным исследованиям, по структуре научно-квалификационной работы. Указание глав и параграфов, раскрытие их содержания.
2. Теоретические и экспериментальные исследования в объеме не менее 75%.
3. Участие в научных конференциях для апробации научных исследований.
4. Не менее 1 публикаций по теме научно-квалификационной работы в рецензируемых научных изданиях и не менее 4 публикаций по теме научно-квалификационной работы.
5. Доклад на секции Научно-технического совета о работе за год для обсуждения.

Отчет по 4 году обучения (июль – июнь)
1. Участие в научных конференциях для апробации научных исследований .
2. Теоретические и экспериментальные исследования в объеме 90% (в черновом варианте).
3. Рукопись научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук должна быть представлена научному руководителю.
4. Участие в научных конференциях для апробации научных исследований.
5. Не менее 2 публикаций по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях.
6. Доклад на секции Научно-технического совета о работе для обсуждения.

Отчет по 5 году обучения (июль – июнь)
1. Теоретические и экспериментальные исследования в объеме 100%.
2. Завершение работы над рукописью научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, составление автореферата.
3. Доклад по теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук на заседании секции Научно-технического совета для обсуждения перед итоговой аттестацией.
4. Участие в научных конференциях для апробации научных исследований.
5. Не менее 3 публикаций по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях.

Приложение 2

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

Отдел подготовки научных кадров

Направление подготовки 22.06.01 Технологии материалов
Специальность (направленность)_____

ПОРТФОЛИО ДОСТИЖЕНИЙ АСПИРАНТА
Сидоров Иван Петрович

фото

Наука — самое важное, самое прекрасное
и нужное в жизни человека, она всегда была
и будет высшим проявлением любви,
только ею одною человек победит природу и себя.
А.П. Чехов

Санкт-Петербург
2018

Структура и содержание портфолио
«Автобиография»

Раздел включает в себя анализ важнейших событий жизни, их оценку, основные этапы становления личности. Указывается дата и место рождения аспиранта, основные достижения в процессе обучения в школе; дополнительное образование – музыкальная, художественная, спортивная школа, достижения в системе дополнительного образования; даты поступления в институт или университет; полученная квалификация и специальность по диплому о высшем образовании; место работы, занимаемая должность; воинская обязанность; семейное положение, дети.

«Достижения до поступления в аспирантуру».

В данном разделе отмечаются те достижения, которые были достигнуты в процессе получения высшего профессионального образования (специалитет, магистратура). Это документы о получении дополнительного образования, сертификаты международных, российских, региональных и городских олимпиад, конкурсов, документы об участии в грантах, сертификаты о прохождении практик, стажировок, участии в проектах, газетные и фото документы и иные документы, свидетельствующие об успехах, список научных трудов. Форма представления материалов произвольная. Обязательно указывается название документа, за какие достижения выдан, кем и когда. Все документы прилагаются (копии или сканированный вариант).

«Достижения в результате освоения образовательной программы аспирантуры».

Указывается год поступления в аспирантуру, форма обучения, направление подготовки и специальность, научный руководитель.

В данном разделе описывается обучение в аспирантуре (ваши оценки на всех этапах обучения, комментарии к ним, любимые дисциплины, мотивы обучения, основные периоды и этапы учения, изменения взглядов на свою будущую профессию, отзывы преподавателей и научных руководителей, список мест прохождения практик и выполненных работ, наиболее значимые публикации, участие в международных конференциях и грантах). Информация о сдаче кандидатского минимума представляется в таблице, где указываются дата сдачи, название дисциплин и полученные оценки.

Сдача кандидатских экзаменов	
Дисциплина	Оценка

Данные о прохождении педагогической практики: отмечается факультет ВУЗа, на котором проходил практику аспирант, название дисциплин, по которым проводил практические и лекционные занятия, сроки прохождения.

Необходимо указать полученные знания, умения и навыки в процессе обучения в аспирантуре, способствующие профессиональному росту и выполнению научно-исследовательской работы.

«Достижения в научно-исследовательской деятельности».

В данном разделе фиксируется тема научно- квалификационной работы (НКР),отмечается ее актуальность, дата утверждения ученым советом
и номер протокола.

Далее прописываются основные этапы работы над НКР с краткой характеристикой каждого из них.
Затем указываются результаты опытно-экспериментальной работы и практическая значимость. Этапы проведения экспериментов, количество испытуемых, экспериментальная база (школы, вузы), прилагаются акты или справки о внедрении результатов.
Список изученной и проанализированной литературы: количество печатных, интернет - источников , источников на иностранных языках.
В конце 3 (4) курса заполняется раздел «Предзащита НКР»: указывается дата обсуждения НКР на заседании секции НТС подразделения, номер протокола, рецензенты, принятое решение. Дата представления работы на заседание научно-методической комиссии (НМК) по направлению подготовки.

РАБОТА НАД НАУЧНО - КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ	
Обоснование темы и утверждение ученым советом	
Тема:	
Актуальность:	
Научный руководитель:	
Дата утверждения:	
Номер протокола:	
Основные этапы исследования	
Результаты опытно-экспериментальной работы и практическая значимость	
Список литературы	
Всего источников:	
Печатных:	
Интернет -источники:	
Источники на иностранных языках:	
Предзащита **Экспертиза и обсуждение НКР**	
Дата:	
Номер протокола:	
Рецензенты:	
Решение:	
Предоставление НКР на НМК	
Дата:	

Информация об участии в конференциях различного уровня заполняется в предложенной форме: тема конференции, место, дата проведения, статус, участие (очное, заочное, с выступлением, публикацией).

Участие в конференциях				
Тема конференции	Место проведения	Дата проведения	Статус конференции	Участие

				(очное/заочное, с докл./без)

Список научных работ аспиранта представляется по форме, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 4 февраля 2014 г. N 81
Список опубликованных учебных изданий и научных трудов соискателя ученого звания _____
(фамилия, имя, отчество соискателя ученого звания полностью)

№ п/п	Наименование учебных изданий и научных трудов	Форма учебных изданий и научных трудов	Выходные данные	Объем	Соавторы
1	2	3	4	5	6

Соискатель ученой степени _____
(подпись)
Список верен:
Заместитель генерального директора-
начальник НПК _____ _____
Начальник отдела подготовки научных кадров _____
Ученый секретарь института,
к.т.н., доцент _____
Печать организации
Дата

Данные об участии в грантах, стажировках и работах диссертационных советов фиксируются в предлагаемой форме.

Грант					
№	Тема	Фонд	Участники	Сумма	Состояние (заявка/выполнение)

Стажировка			
№	Специальность	Учреждение	Результат

Участие в работе диссертационных советов. Присутствие на защитах.			
ФИО диссертанта	Тема диссертации	Дата защиты	Участие (присут. /вопр./дискусс.)

Достижения в общественной деятельности

В данном разделе описываются: участие в общественной жизни - выполняемые общественные поручения; общественные/общественно-политические организации, членом

которых являлись/являетесь; социальные, общественно-политические проекты и программы в которых участвовали, их результативность; интересы, спорт - сфера интересов, занятий, их примеры, значение в частной и профессиональной жизни.

Приложение 6.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Закон об образовании);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 888 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г.
-номенклатура научных специальностей, утвержденная Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 25.02.2009 г. № 59 (с изменениями от 11.08.2009 г., приказ № 294, от 16.11.2009 г., приказ № 603).
- Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры- стажировки»;
-Положение о присуждении ученых степеней «О порядке присуждения ученых степеней» утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842;
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2014 № 1560 «О внесении изменений в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. № 7»;
- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение).
- Устав и локальные акты НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»

2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель: определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 «Технологии материалов» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов»;
- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в двух формах: - государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад; вместе – государственные аттестационные испытания).

3. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы, является итоговой аттестацией обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО.
В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Вид государственной итоговой аттестации	**Всего часов**	**Год обучения**
Общая трудоемкость	324 (9з.е.)	5
1. Государственный экзамен	108 (3з.е.)	
2. Представление научного доклада об основных результатах научных исследований (диссертации)	216 (6з.е.)	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленности «Материаловедение (машиностроение)»:
Универсальные компетенции:
• способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
• способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:
способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);
Профессиональные компетенции:
- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-2).
Карты компетенций представлены в составе фонда оценочных средств (Приложение 2).

5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен проводится по дисциплинам «Педагогика высшей школы», «Материаловедение» ОПОП ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленности «Материаловедение (машиностроение)», результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, установленных ФГОС ВО:
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.
В рамках проведения государственного экзамена устанавливается освоение выпускником следующих компетенций:
Универсальные компетенции:
• способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
• способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
Общепрофессиональные компетенции:
• способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих и профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
• готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).
Профессиональные компетенции:
- владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-2).

5.1. Программа государственного экзамена

Программа государственного экзамена носит комплексный характер и включает вопросы по дисциплинам «Педагогика высшей школы», «Материаловедение».

Вопросы, выносимые на государственный экзамен:
В рамках дисциплины « Педагогика высшей школы» :
Проблема единства и целостности мирового образовательного

пространства.

Общемировые тенденции развития современной педагогической науки.

Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки.

Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные

категории.

Система антропологических наук и место в ней педагогики высшей школы. Проблема диалектической взаимосвязи педагогики и психологии высшей школы.

Принципы и методы педагогического исследования.

Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения.

Семинарские и практические занятия в высшей школе.

Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.

Проектно-творческая деятельность студентов.

Понятия «метод обучения» и «прием обучения». Классификация методов обучения.

Теоретико-информационные, практико-операционные, поисково-творческие методы обучения. Методы самостоятельной работы студентов. Контрольно-оценочные методы. Эвристические методы.

Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания образования на уровне учебного предмета.

Технология проектирования рабочей учебной программы курса.

Проектирование содержания образования на уровне учебного занятия.

Проектирование содержания лекционных курсов.
Структурирование текста лекции.
Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий.

В рамках дисциплины « Материаловедение»:

Теоретические основы материаловедения
1.Строение и свойства материалов.
2. Основы электронной теории твердых тел.
3. Формирование структуры металла при кристаллизации.
4. Строение пластически деформированных металлов.
5. Основы теории сплавов и термической обработки.

Методы исследования структуры и физических свойств материалов
1. Методы исследования структуры и фазового состава.
2. Методы исследования физических свойств и фазовых превращений в металлах и сплавах.
3. Физические методы неразрушающего контроля дефектов материалов.

Механические свойства материалов и методы их определения
1. Схемы напряженного и деформированного состояний материалов.
2. Упругие свойства материалов.
3. Пластическая деформация и деформационное упрочнение.
4. Разрушение материалов.
5. Механические свойства материалов и методы их определения.
6. Поведение материалов под нагрузкой при охлаждении и нагреве.
7. Воздействие внешней среды.

Технология химико-термической термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов
1.Термическая обработка стали.
2.Основные виды термической обработки стали.
3.Выбор вида термической обработки в зависимости от назначения изделия и условий его эксплуатации.
4.Влияние термической обработки на свойства конструкционных сталей и сварных соединений.
5.Химико-термическая обработка. Общие закономерности.
6.Цементация с последующей термической обработкой.
7.Азотирование.
8.Влияние легирующих компонентов на толщину, твердость и износостойкость азотированного слоя.
9. Структура и свойства азотированной стали.
10.Нитроцементация стали.
11.Диффузионная металлизация: алитирование, хромирование, силицирование и т.п.
12.Многокомпонентные покрытия.
13.Диффузионное насыщение в ионизированных газовых средах.
14.Термомеханическая обработка. Основные виды: предварительная высокотемпературная, низкотемпературная.
15.Структура и свойства материалов после термомеханической обработки.
16.Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии.

17.Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве.
18.Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации.
19.Физическая сущность процесса конструкционной прочности материалов.
20. Роль остаточных напряжений. Области применения.
21.Деформация изделий при их обработке и способы ее предупреждения.

Металлы и сплавы в машиностроении
1. Конструкционная прочность материалов.
2. Конструкционные углеродистые и легированные стали.
3. Высокопрочные мартенситностареющие стали.
4. Конструкционные и коррозионностойкие стали.
5. Жаропрочные стали и сплавы.
6. Инструментальные стали.
7. Чугуны.
8. Цветные металлы и сплавы.
9. Металлы и сплавы с особыми свойствами

Неметаллические материалы в машиностроении
1. Полимерные материалы: классификация, структура (молекулярная и надмолекулярная), химические, физико-химические и физико-механические свойства.
2. Механические свойства полимеров, обусловленные их строением. Статические и динамические характеристики. Релаксационные свойства.
3. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Состав, классификация, свойства. Отвердители, наполнители, пластификаторы, катализаторы, пигменты, ингибиторы и другие добавки.
4.Методы переработки пластмасс в изделия. Основное и вспомогательное оборудование для переработки.
5.Полимерные композиционные материалы. Принципы создания. Дисперсные, волокнистые, армирующие тканевые и нетканые наполнители для ПКМ.
6. Классификация и состав лакокрасочных материалов. Плёнкообразующие полимеры, пигменты, наполнители и специальные добавки.
7.Клеящие материалы, состав и классификация. Методы получения и испытания клеевых соединений

Эффективность применения материалов в машиностроении с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты
1.Методика расчета экономического эффекта.
2. Стоимость углеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и области их эффективного применения. Сравнительные данные .
3. Операции термической и химикотермической, термомеханической обработки материалов. Себестоимость .
4. Применения новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, а также экологической чистотой, за

счет повышения надежности, долговечности и безопасности изделий машиностроения .
5.Совершенствование технических требований к материалам

Примерная структура экзаменационного билета, критерии оценивания ответа представлены в фонде оценочных средств (Приложение 1).

Перечень основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы и перечень лицензионного программного обеспечения приведены в рабочих программах дисциплин «Педагогика высшей школы», «Материаловедение» ОПОП ВО.

5.2. Процедура государственного экзамена

Процедура государственного экзамена реализуется в соответствии с действующим «ПОЛОЖЕНИЕМ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ-ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ» , который доводится до сведения обучающихся не менее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

До начала процедуры экзаменационной комиссией формируется необходимый банк оценочных материалов, который включает печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются председателем ГЭК. Экзаменационный билет включает три вопроса открытого типа из перечня, установленного настоящей программой государственного экзамена.

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, секретарем экзаменационной комиссии выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета обучающийся готовит развернутые письменные или устные ответы на поставленные вопросы билета. На выполнение заданий государственного экзамена обучающимся отводится 90 минут. На экзамене аспирантам разрешается пользоваться Программой государственного экзамена.

При проведении экзамена в устной форме:

После истечения 90 минут подготовки и выполнения заданий государственного экзамена обучающихся приглашают к заслушиванию устного ответ. Все члены экзаменационной комиссии слушают ответ экзаменуемого и оценивают его знания. Членам экзаменационной комиссии разрешается задавать дополнительные вопросы по темам билета. Решение об итоговой оценке аспиранта принимается комиссией на закрытом заседании открытым голосованием большинства голосов членов комиссии, участвующих в голосовании. Результаты государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

При проведении экзамена в письменной форме:

По окончании экзамена секретарь ГЭК передает письменные работы обучающихся для проверки председателю ГЭК. Каждый член экзаменационной комиссии выставляет оценку по шкале оценивания. По окончании процедуры проводится обсуждение оценок членами экзаменационной комиссии и принимается решение об общей оценке испытуемого.

Результаты письменного экзамена доводятся до сведения обучающихся на следующий день после его проведения.

6. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

Представление научного доклада является защитой результатов научного исследования, выполненного обучающимся в ходе обучения в аспирантуре. Представление научного доклада состоит собственно из научного доклада (10-15 минут) и последующих ответов обучающегося на вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии по теме работы. Цель представления научного доклада – демонстрация степени готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской деятельности.

В ходе представления научного доклада у обучающегося проверяется степень освоения компетенций:
способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);
владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-2);
владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ПК-5).

6.1. Требования к научному докладу

Защита аспирантом научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) входит в государственную итоговую аттестацию как ее обязательная часть и должна:
а) позволить определить уровень практической и теоретической подготовленности выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО , необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь»;
б) подтвердить готовность выпускника к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационном совете НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»
Цель и основные задачи научного доклада:
• систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
• развитие навыков самостоятельной аналитической работы и совершенствование методики

проведения исследований при решении проблем профессионального характера;
• развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
• стимулирование навыков самостоятельной исследовательской работы;
• выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;
• презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
• выявление соответствия подготовленности обучающегося к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных учреждениях.

Научный доклад может быть связан с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических, экспериментальных и других работ. В этом случае в работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в работу научного коллектива.

Научный доклад должен свидетельствовать о сфомированности у выпускника компетенций исследователя.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации и представляет собой предварительную защиту подготовленной за время обучения в аспирантуре кандидатской диссертации. Защита проходит на заседании Государственной экзаменационной комиссии. Работу рецензируют два сотрудника предприятия (доктора или кандидаты наук), являющиеся специалистами в обсуждаемой научной теме, либо специалисты, привлеченные из других организаций.

Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах, рекомендованных перечнем ВАК (не менее трех).

Научно-квалификационная работа представляет собой диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, выполненной в соответствии с п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842).

Структура научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:
- титульный лист;
- оглавление;
- введение с указанием актуальности темы, степени ее исследования, целей и задач, научной новизны, теоретической и практической значимости, методологии и методов исследования, выносимых на защиту положений, а также степень достоверности и апробацию результатов;
- основное содержание должно быть разделено на главы и разделы;
- в заключении излагаются итоги научно-квалификационной работы (диссертации), рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы;
- список литературы.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть представлена в виде рукописи, оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Научный доклад также предоставляется в виде специально подготовленной рукописи, которая должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-квалификационной работе; основную часть, заключение, библиографический список. Оформление научного доклада должно соответствовать требованиям, установленным ФГОС ВО. Представление научного доклада проходит публично, на открытом совместном заседании экзаменационной и научно-методической комиссий по направлению.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итогом заседания является Заключение оценка, выставленная аспиранту решением государственной экзаменационной комиссии.

6.2. Последовательность подготовки научного доклада к защите

Подготовка научного доклада к защите включает:

• ознакомление научного руководителя с содержанием выполненной научно-квалификационной работы (диссертации), ее доработка (при необходимости);

• передача работы на отзыв научному руководителю;

• представление работы на рецензирование;

• ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензиями в установленный срок;

• предварительная защита работы на секции научно-технического совета не позднее, чем за 2 недели до защиты научного доклада в ГЭК;

• подготовка текста доклада и подготовка презентации;

• защита научного доклада в ГЭК.

6.3. Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры защиты научного доклада

Методическое обеспечение подготовки и проведения процедуры защиты научного доклада включает перечень рекомендованной литературы, критерии оценивания научного доклада в составе фонда оценочных средств, методические рекомендации по подготовке научного доклада

Приложение 7

КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Направление 22.06.01 Технологии материалов
Направленность Материаловедение (машиностроение)

КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:
Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: З(УК-1)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей /	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрыш	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыш

и реализации этих вариантов Шифр: У (УК-1)-1		реализации этих вариантов	проигрышей реализации этих вариантов	ей реализации этих вариантов	и реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Шифр: У(УК-1)-2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В(УК-1)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных

					областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В(УК-1)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: Методы научно-исследовательской деятельности Шифр З(УК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Шифр З(УК-2)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Шифр: У(УК-2)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

			фактов и явлений	явлений	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Шифр: В(УК-2)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр: В(УК-2) 2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-3)И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Шифр: З(УК-3)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международныхисследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских имеждународных исследовательских коллективах с целью	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательскихколлективах с целью	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и

образовательных задач Шифр: У(УК-3)-1		образовательных задач	решения научных и научно-образовательных задач	решения научных и научно-образовательных задач	научно-образовательных задач
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Шифр: У(УК-3)-2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Шифр: В(УК-3)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Шифр: В (УК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий	В целом успешное, но не систематическое применение технологий	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками	Успешное и систематическое применение

деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В(УК-3)-3		планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В(УК-3)-4	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.

УМЕТЬ: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах

ВЛАДЕТЬ: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-4)И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: З(УК-4)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Шифр: З(УК-4)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном

иностранном языках Шифр: У(УК-4) 1		государственном и иностранном языках	общении на государственном и иностранном языках	научном общении на государственном и иностранном языках	общении на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках

ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках Шифр: В(УК-4)-3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5: Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические кодексы и их осуществление на практике (IEEE, ACM, SE, AITP и пр.), этические и законодательные основы личной безопасности.

УМЕТЬ: оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности.

ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, придерживаясь речевых норм: ясности, обеспечивающей доступность и простоту в общении; грамотности, основанной на использовании общепринятых правил русского литературного языка; содержательности, выражающейся в продуманности, осмысленности и информативности обращения; логичности, предполагающей последовательность, непротиворечивость и обоснованность изложения мыслей; доказательности, включающей в себя достоверность и объективность информации; лаконичности, отражающей краткость и понятность речи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным Шифр: З (УК-5)-1	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ интеллектуальной собственности; права собственности, правовых основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и возможность их использования в	Демонстрирует знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание основ интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические кодексы и их осуществление на практике (IEEE, ACM, SE, AITP и пр.), этические и законодательные основы личной безопасности при решении профессиональных задач.

			конкретных ситуациях.		
УМЕТЬ: оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности Шифр: У (УК-5)-1	Отсутствие умений	Имеет базовые представления об аспектах профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает возможные последствия, не умеет выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных.	Формулирует социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывает возможные риски обеспечения конфиденциальность персональной информации в базах данных; но не полностью учитывает возможные этапы технологических решений для обеспечения конфиденциальности цели личностного и профессионального развития.	Готов и умеет оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности
ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли. Шифр: В (УК-5)-1	Отсутствие навыков	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных за-	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя

		решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	дач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	выбор предлагаемого варианта решения.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-6: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.

УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей

ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Шифр: З (УК-6)-1	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов	Отсутствие умений	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов

профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Шифр: У (УК-6)-1			личностные особенности	особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации	профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: В (УК-6)-1	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональн ых задач	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: В (УК-6)-2	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные

	уровня их развития	при применении данных знаний	способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	выделяет конкретные пути самосовершенствования	пути самосовершенствования

КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1: способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствия для общества, экономики и экологии

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствия для общества, экономики и экологии

УМЕТЬ: обоснованно выбирать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий

ВЛАДЕТЬ: навыками разработки основных процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные процессы получения перспективных материалов и производство из них изделий, их преимущества и недостатки с позиций современного уровня развития техники и технологий Шифр З(ОПК-1)-1	Не имеет базовых знаний о современных процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий, их особенностях и способов их реализации	Фрагментарные представления о современных процессах получения перспективных материалов и производства из них изделий, их особенностях и способов их реализации	Демонстрирует частичные знания о современные процессы получения перспективных материалов и производство из них изделий, их преимущества и недостатки с позиций современного уровня развития техники и технологий	Демонстрирует знания сущности о современные процессы получения перспективных материалов и производство из них изделий, их преимущества и недостатки с позиций современного уровня развития техники и технологий	Полностью раскрывает основные современные процессы получения перспективных материалов и производство из них изделий, их преимущества и недостатки с позиций современного уровня развития техники и технологий
УМЕТЬ: излагать теоретический и практический материал, связанный с современными процессами получения перспективных материалов и производство из них	Не умеет формулировать основной теоретический и практический материал, связанный с современными процессами получения	Имеет базовые представления о теоретическом и практическом материале, связанным с современными процессами получения перспективных	В целом успешное, но не систематическое представление о теоретическом и практическом материале, связанным с современными процессами получения перспективных материалов и	Формулирует теоретический и практический материал, связанный с современными процессами получения перспективных материалов и производство из них изделий	Готов и умеет формулировать основной теоретический и практический материал, связанный с современными процессами получения перспективных

изделий Шифр: У(ОПК-1)-1	перспективных материалов и производство из них изделий	материалов и производство из них изделий	производство из них изделий		материалов и производство из них изделий
ВЛАДЕТЬ: основными понятиями и терминологическим материалом при описании современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий Шифр: В(ОПК-1)-1	Не владеет основными понятиями и терминологическим материалом при описании современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий	Владеет отдельными понятиями и терминологией при описании современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий	Владеет общими понятиями и терминологией при описании современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий	Владеет особенностями современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий	Полностью владеет основными понятиями и терминологическим материалом при описании современных процессов получения перспективных материалов и производство из них изделий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2: Способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: перспективные материалы, предназначенные для изготовления новых изделий, их особенности, структуру и свойства.

УМЕТЬ: разрабатывать технологическую документацию на перспективные материалы и новые изделия.

ВЛАДЕТЬ: навыками оценки основных показателей качества выпускаемой продукции.

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (E);
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные перспективные материалы для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники Шифр: З(ОПК-2)-1	Не имеет базовых знаний об основных перспективных материалах для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники	Фрагментарные представления об основных перспективных материалах для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники	Частично ориентируется в основных направлениях и тенденциях развития основных перспективных материалов для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники	Хорошо ориентируется в основных направлениях и тенденциях развития основных перспективных материалов для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники	Полностью ориентируется в основных направлениях и тенденциях развития основных перспективных материалов для производства новых изделий, отвечающих современным требованиям науки и техники
УМЕТЬ: разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию на технологические процессы получения перспективных материалов и производства изделий из них Шифр: У(ОПК-2)-1	Не умеет разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию на технологические процессы получения перспективных материалов и производства	Допускает существенные ошибки при разработке технологической и конструкторской документации на технологические процессы получения перспективных материалов и производства	Имеет базовые умения при разработке технологической и конструкторской документации на технологические процессы получения перспективных материалов и производства изделий из них	Умеет оперировать основными навыками при разработке технологической и конструкторской документации на технологические процессы получения перспективных материалов и производства изделий из них	Имеет глубокие знания и умения при разработке технологической и конструкторской документации на технологические процессы получения перспективных материалов и производства изделий из них

	изделий из них	изделий из них			
ВЛАДЕТЬ: знаниями об основных способах контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов Шифр: В(ОПК-2)-1	Не владеет знаниями об основных способах контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов	Владеет фрагментарными знаниями об основных способах контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов	Владеет общими знаниями об основных способах контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов	Владеет углубленными знаниями по большинству способов контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов	Полностью владеет знаниями по всем современным способам контроля качества выпускаемой продукции на всех технологических этапах получения и обработки перспективных материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-3: Способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: особенности основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий

УМЕТЬ: выполнять экономический анализ основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий

ВЛАДЕТЬ: навыками по оптимизации основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий, направленных на повышение качества литых изделий

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные способы оценки экономических показателей основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий Шифр: З(ОПК-3)-1	Не имеет базовых знаний об основных способах оценки экономических показателей основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Фрагментарные представления об основных способах оценки экономических показателей основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Частично ориентируется в основных направлениях и тенденциях экономического анализа основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Хорошо ориентируется в основных направлениях и тенденциях экономического анализа основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Полностью ориентируется в основных направлениях и тенденциях экономического анализа основных технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий
УМЕТЬ: обосновывать экономическую целесообразность разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий Шифр У(ОПК-3)-1	Не умеет обосновывать экономическую целесообразность разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Допускает существенные ошибки при обосновании экономической целесообразности разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Умеет частично обосновывать экономическую целесообразность разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Хорошо ориентируется и уверенно обосновывает экономическую целесообразность разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий	Полностью владеет умением обосновывать экономическую целесообразность разрабатываемых технологических процессов получения и обработки новых материалов и изделий
ВЛАДЕТЬ:	Не владеет	Частично владеет	Владеет общими	Владеет	Полностью владеет

основными навыками по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них Шифр: В(ОПК-3)-1	основными навыками по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них	основными навыками по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них	представлениями по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них	углубленными знаниями по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них	знаниями по по проведению работ, направленных на снижение стоимости и повышения качества новых материалов и изделий из них

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-4: Способностью и готовностью выполнять нормптивные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные требования по технике безопасности в процессах получения и обработки новых материалов

УМЕТЬ: разрабатывать основные мероприятия, направленные на обеспечение техники безопасности в процессах получения и обработки новых

материалов

ВЛАДЕТЬ: основными навыками по соблюдению техники безопасности в процессах получения и обработки новых материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (G); поддерживать информационную безопасность (H);организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности (I); поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении (J)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-4)-1	Не имеет базовых знаний об основных нормативных требованиях по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Фрагментарные представления об основных нормативных требованиях по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Частично ориентируется в основных нормативных требованиях по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Хорошо ориентируется в основных нормативных требованиях по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Полностью ориентируется в основных нормативных требованиях по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов
УМЕТЬ: применять на практике основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Не умеет применять на практике основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в	Допускает существенные ошибки при применении на практике основных нормативных требований по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной	Частично применяет на практике основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки	Уверенно применяет на практике основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения	Самостоятельно умеет и готов применять на практике основные нормативные требования по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и

Шифр У(ОПК-4)-1	процессах получения и обработки материалов	деятельности в процессах получения и обработки материалов	материалов	и обработки материалов	обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: основными навыками по разработке документации по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-4)-1	Не владеет основными навыками по разработке документации по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Частично владеет основными навыками по разработке документации по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Владеет общими представлениями по разработке документации по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Уверенно владеет навыками по разработке документации по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов	Самостоятельно разрабатывает документацию по обеспечению безопасности производственной и эксплуатационной деятельности в процессах получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-5: Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умения выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные законы дисциплин, охватывающих конкретные высокоэффективные процессы получения и обработки материалов

УМЕТЬ: применять на практике основные закономерности дисциплин, охватывающих конкретные высокоэффективные процессы получения и обработки материалов

ВЛАДЕТЬ: основными навыками по разработке высокоэффективных технологий получения и обработки материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D); поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (F)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные законы дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов для разработки и реализации на практике высокоэффективных технологий получения качественных изделий Шифр: З(ОПК-5)-1	Не знает основных положений дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Фрагментарные представления об основных положениях дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Частично ориентируется в основных положениях дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Хорошо ориентируется в основных положениях дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Полностью ориентируется в основных положениях дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов
УМЕТЬ: применять на практике основные законы дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов для разработки и реализации на практике высокоэффективных технологий получения	Не умеет применять на практике основные положения дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Допускает существенные ошибки при применении на практике основных положений дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Частично применяет на практике основные положения дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Уверенно применяет на практике основные положения дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Самостоятельно умеет и готов применять на практике основные положения дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов

качественных изделий Шифр У(ОПК-5)-1					
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельно применять знания дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов для разработки и реализации на практике высокоэффективных технологий получения качественных изделий Шифр: В(ОПК-5)-1	Не владеет навыками самостоятельно применять на практике знания дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Частично владеет навыками самостоятельно применять на практике знания дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Имеет отдельные навыки самостоятельного применения на практике знаний дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Уверенно владеет навыками самостоятельного применения на практике знаний дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов	Самостоятельно применяет на практике знания дисциплин, охватывающих конкретные процессы получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-6: Способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные принципы работы в компьютерных программах для автоматизированного моделирования и проектирования процессов получения и обработки материалов

УМЕТЬ: пользоваться базами данных специализированных компьютерных программ

ВЛАДЕТЬ: навыками работы в специализированных компьютерных программах

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D); поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (F)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные компьютерные программы для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-6)-1	Не знает основных компьютерных программ для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных компьютерных программ для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов	Частично знает основные компьютерные программы для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов	Хорошо знает основные компьютерные программы для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов	Полностью ориентируется в основных компьютерных программах для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов
УМЕТЬ: выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ Шифр У(ОПК-6)-1	Не умеет выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных	Плохо реализует возможности выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Частично может выполнить расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Уверенно может выполнить расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Самостоятельно выполняет расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ

	программ				
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельно выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ Шифр: В(ОПК-6)-1	Не владеет навыками самостоятельно выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Частично владеет навыками самостоятельно выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Имеет отдельные навыки самостоятельного выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Уверенно владеет навыками самостоятельного выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ	Самостоятельно выполняет расчетно-теоретические и экспериментальные исследования процессов получения и обработки материалов с применением компьютерных программ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-7: Способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные принципы патентоведения

УМЕТЬ: формулировать материалы заявок на изобретения

ВЛАДЕТЬ: навыками патентной работы в глобальных компьютерных сетях

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные требования по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-7)-1	Не знает основные требования по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных требований по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов	Частичные знания основных требований по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов	Хорошо знает основные требования по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов	Полностью ориентируется в основных требованиях по подготовке материалов заявки на изобретение в области получения и обработки материалов
УМЕТЬ: самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения в области получения и обработки материалов Шифр У(ОПК-7)-1	Не умеет самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения в области получения и обработки материалов	Плохо умеет самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения в области получения и обработки материалов	Частично умеет самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения в области получения и обработки материалов	Уверенно умеет самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения в области получения и обработки материалов	Самостоятельно выполняет все этапы оформления материалов заявок на изобретения в области получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками систематизации и обобщения информации	Не владеет навыками систематизации и обобщения	Частично владеет навыками систематизации и обобщения	Имеет отдельные навыки систематизации и обобщения	Использует глобальные компьютерные сети для поиска	Самостоятельно использует глобальные компьютерные сети для поиска

в области получения и обработки материалов в глобальных компьютерных сетях Шифр: В(ОПК-7)-1	информации в области получения и обработки материалов в глобальных компьютерных сетях	информации в области получения и обработки материалов в глобальных компьютерных сетях	информации в области получения и обработки материалов в глобальных компьютерных сетях	информации в области получения и обработки материалов	информации в области получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-8: Способностью и готовностью обрабатывать результаты научено-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: цели и задачи научных исследований в области получения и обработки материалов, основные источники научно-технической информации в этих областях и требования к представлению информационных материалов

УМЕТЬ: самостоятельно разрабатывать план работы, методы исследования и способы обработки полученных результатов, представлять в соответствующем виде полученные научные результаты

ВЛАДЕТЬ: системными знаниями в области получения и обработки материалов, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ в этих областях

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные требования, предъявляемые к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-8)-1	Не знает основных требований к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных требований к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов	Частичные знания основных требований к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов	Хорошо знает основные требования к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов	Уверенно знает и применяет на практике основные требования к оформлению научно-технических отчетов, статей и докладов по результатам разработок в области получения и обработки материалов
УМЕТЬ: самостоятельно обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады Шифр У(ОПК-8)-1	Не умеет самостоятельно обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Плохо умеет самостоятельно обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Частично умеет самостоятельно обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Уверенно умеет самостоятельно обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Самостоятельно выполняет все этапы по обработке результатов научных исследований, оформлению научно-технических отчетов, подготовке к публикации научных статей и докладов

ВЛАДЕТЬ: навыками формулирования целей и задач научных исследований в области получения и обработки материалов, готовить к публикации научные статьи Шифр: В(ОПК-8)-1	Не владеет навыками формулирования целей и задач научных исследований в области получения и обработки материалов, готовить к публикации научные статьи	Частично владеет навыками формулирования целей и задач научных исследований в области получения и обработки материалов, готовить к публикации научные статьи	Имеет отдельные навыки формулирования целей и задач научных исследований в области получения и обработки материалов, готовить к публикации научные статьи	Уверенно владеет навыками формулирования целей и задач научных исследований в области получения и обработки материалов, готовить к публикации научные статьи	Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области получения и обработки материалов, готовит к публикации научные статьи

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-9: Способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные этапы по разработке технических заданий

УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели и задачи и разрабатывать программы проведения научных исследований в области получения и обработки материалов

ВЛАДЕТЬ: системными знаниями в области получения и обработки материалов, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ в этих областях

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные требования, предъявляемые к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-9)-1	Не знает основных требований, предъявляемых к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Частичные знания основных требований, предъявляемых к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Хорошо знает основные требования, предъявляемые к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Уверенно знает и применяет на практике основные требования, предъявляемые к разработке технических заданий на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов
УМЕТЬ: самостоятельно разрабатывать технические задания и программы на проведение расчетно-теоретических и	Не умеет самостоятельно разрабатывать технические задания и программы на проведение	Плохо умеет самостоятельно разрабатывать технические задания и программы на проведение расчетно-теоретических и	Частично умеет самостоятельно разрабатывать технические задания и программы на проведение расчетно-теоретических и	Самостоятельно разрабатывает технические задания и программы на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных	Умеет и готов к самостоятельной разработке технических заданий и программ на проведение расчетно-теоретических и

экспериментальных работ в области получения и обработки материалов Шифр У(ОПК-9)-1	расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	работ в области получения и обработки материалов	экспериментальных работ в области получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки технических заданий и осуществления на практике программ на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-9)-1	Не владеет навыками разработки технических заданий и осуществления на практике программ на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Частично владеет навыками разработки технических заданий и осуществления на практике программ на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Имеет отдельные навыки разработки технических заданий и осуществления на практике программ на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Уверенно владеет навыками разработки технических заданий и осуществления на практике программ на проведение расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов	Самостоятельно разрабатывает технические задания и осуществляет на практике программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ в области получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-10: Способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основное испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов

УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять выбор оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов

- ВЛАДЕТЬ: способностью применять на практике испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: перечень основного испытательного оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-10)-1	Не знает перечня основного испытательного оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Фрагментарные знания перечня основного испытательного оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Частичные знания перечня основного испытательного оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Хорошо знает перечень основного испытательного оборудования и контрольно-измерительного оснащения для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Уверенно знает и готов применять на практике основное испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов
УМЕТЬ: самостоятельно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в	Не умеет самостоятельно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения	Плохо умеет самостоятельно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения	Частично умеет самостоятельно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения	Хорошо умеет самостоятельно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения	Умеет самостоятельно и обоснованно выбирать необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в

области получения и обработки материалов Шифр У(ОПК-10)-1	экспериментов в области получения и обработки материалов	экспериментов в области получения и обработки материалов	экспериментов в области получения и обработки материалов	экспериментов в области получения и обработки материалов	области получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-10)-1	Не владеет навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Частично владеет навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Удовлетворительно владеет навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Хорошо владеет навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью применять на практике необходимое испытательное оборудование и контрольно-измерительное оснащение для проведения экспериментов в области получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-11: Способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные принципы разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов

УМЕТЬ: самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические карты и технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов

- ВЛАДЕТЬ: базовыми знаниями технологических процессов изготовления новых изделий из перспективных материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-11) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные принципы разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов Шифр: З(ОПК-11)-1	Не знает основных принципов разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Фрагментарные знания основных принципов разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Частичные знания основных принципов разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Хорошо знает основные принципы разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Уверенно знает и готов применять на практике основные принципы разработки технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов
УМЕТЬ: самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические карты и технологическую	Не умеет самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические	Плохо умеет самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические	Частично умеет самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические	Хорошо умеет самостоятельно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические	Умеет самостоятельно и обоснованно разрабатывать технологические процессы, маршрутные и операционные технологические карты и технологическую

оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов Шифр У(ОПК-11)-1	карты и технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов	карты и технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов	карты и технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов	карты и технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов	оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов Шифр: В(ОПК-11)-1	Не владеет навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов изготовления новых изделий из перспективных материалов	Частично владеет навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов изготовления новых изделий из перспективных материалов	Удовлетворительно владеет навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Хорошо владеет навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью применять на практике знания по разработке технологических процессов, маршрутных и операционных технологических карт и технологической оснастки для изготовления новых изделий из перспективных материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-12: Способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные технологические процессы и технологические свойства при производстве материалов и изделий

УМЕТЬ: применять на практике базовые знания об основных технологических процессах и технологических свойствах при производстве материалов и изделий

- ВЛАДЕТЬ: базовыми знаниями об основных технологических процессах и технологических свойствах при производстве материалов и изделий

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-12) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные особенности технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий Шифр: З(ОПК-12)-1	Не знает основных особенностей технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий	Фрагментарные знания основных особенностей технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий	Частичные знания основных особенностей технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий	Хорошо знает основные особенности технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных особенностях технологических процессов и технологического контроля при производстве материалов и изделий
УМЕТЬ: самостоятельно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий Шифр У(ОПК-12)-1	Не умеет самостоятельно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и	Плохо умеет самостоятельно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Частично умеет самостоятельно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Хорошо умеет самостоятельно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Умеет самостоятельно и обоснованно разрабатывать планы технологических экспериментов и осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

	изделий				
ВЛАДЕТЬ: навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий Шифр: В(ОПК-12)-1	Не владеет навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий	Частично владеет навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий	Удовлетворительно владеет навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий	Хорошо владеет навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью применять на практике знания по проведению технологических экспериментов и технологического контроля процессов производства материалов и изделий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-13: Способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные требования по сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

УМЕТЬ: применять на практике базовые знания об основных требованиях по сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

- ВЛАДЕТЬ: базовыми знаниями об основных требованиях по сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-13) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные требования, предъявляемые к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-13)-1	Не знает основных требований, предъявляемых к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов	Частичные знания основных требований, предъявляемых к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов	Хорошо знает основные требования, предъявляемые к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных требованиях, предъявляемых к сертифицируемой продукции и сертифицируемым процессам получения и обработки материалов
УМЕТЬ: применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов Шифр: У(ОПК-13)-1	Не умеет применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов	Плохо умеет применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов	Частично умеет применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов	Хорошо умеет применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов	Умеет самостоятельно и обоснованно применять на практике знания по сертификации продукции и сертификации процессов получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками и способностью	Не владеет навыками и способностью	Частично владеет навыками и способностью	Удовлетворительно владеет навыками и способностью	Хорошо владеет навыками и способностью	Уверенно владеет самостоятельными навыками и

самостоятельной подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-13)-1	самостоятельной подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов	самостоятельной подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов	самостоятельной подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов	самостоятельной подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов	способностью подготовки документации по сертификации продукции и процессов получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-14: Способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски

УМЕТЬ: оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски

- ВЛАДЕТЬ: навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-14) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков Шифр: З(ОПК-14)-1	Не знает основных методов оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Фрагментарные знания основных методов оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Частичные знания основных методов оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Хорошо знает основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных методах оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков
УМЕТЬ: оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и технологий	Не умеет оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и	Плохо умеет оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и	Частично умеет оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и	Хорошо умеет оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и технологий	Умеет самостоятельно и обоснованно оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрения перспективных материалов и

Шифр У(ОПК-14)-1	технологий	технологий	технологий		технологий
ВЛАДЕТЬ: навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков Шифр: В(ОПК-14)-1	Не владеет навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Частично владеет навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Удовлетворительно владеет навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Хорошо владеет навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью применять на практике основные методы оценки эффективности материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и их инвестиционных рисков

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-15: Способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные принципы формулирования целей и задач при проведении научных исследований в области получения и обработки материалов

УМЕТЬ: разрабатывать мероприятия по реализации проектов и программ в области получения и обработки материалов

- ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного проведения научных исследований в области получения и обработки материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-15) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные методики разработки мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов Шифр: З(ОПК-15)-1	Не знает основных методик разработки мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Фрагментарные знания основных методик разработки мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Частичные знания основных методик разработки мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Хорошо знает основные методики разработки мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных методиках по разработке мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов
УМЕТЬ: осуществлять разработку мероприятий по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов Шифр У(ОПК-15)-1	Не умеет разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Плохо умеет разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Частично умеет разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Хорошо умеет разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	Умеет самостоятельно и обоснованно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ: навыками и	Не владеет навыками и	Частично владеет навыками и	Удовлетворительно владеет навыками и	Хорошо владеет навыками и	Уверенно владеет самостоятельными

способностью самостоятельно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-15)-1	способностью самостоятельно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	способностью самостоятельно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	способностью самостоятельно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	способностью самостоятельно разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов	навыками и способностью разрабатывать мероприятия по реализации исследовательских проектов и программ в области получения и обработки материалов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-16: Способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементы, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов

УМЕТЬ: разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов

- ВЛАДЕТЬ: базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-16) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные стандарты и сертификаты материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов Шифр: З(ОПК-16)-1	Не знает основных стандартов и сертификатов материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов	Фрагментарные знания основных стандартов и сертификатов материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов	Частичные знания основных стандартов и сертификатов материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов	Хорошо знает основные стандарты и сертификаты материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных стандартах и сертификатах материалов, основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов
УМЕТЬ: организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации материалов, процессов и оборудования	Не умеет организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации	Плохо умеет организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации	Частично умеет организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации	Хорошо умеет организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации	Умеет самостоятельно и эффективно организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также сертификации

Шифр У(ОПК-16)-1	материалов, процессов и оборудования	материалов, процессов и оборудования	материалов, процессов и оборудования	материалов, процессов и оборудования	материалов, процессов и оборудования
ВЛАДЕТЬ: навыками по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях Шифр: В(ОПК-16)-1	Не владеет навыками по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях	Частично владеет навыками по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях	Удовлетворительно владеет навыками по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях	Хорошо владеет навыками по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью разрабатывать мероприятия по сертификации материалов, технологических процессов получения и обработки материалов и оборудования, а также по созданию системы качества в указанных областях

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-17: Способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные принципы планирования научных исследований

УМЕТЬ: организовывать работу коллектива исполнителей и разрабатывать мероприятия по планированию научных исследований

- ВЛАДЕТЬ: навыками руководства коллективом исполнителей и самостоятельно разрабатывать планы научных исследований

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C); эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D); управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-17) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные принципы руководства работой коллектива исполнителей научной организации Шифр: З(ОПК-17)-1	Не знает основных принципов руководства работой коллектива исполнителей научной организации	Фрагментарные знания основных принципов руководства работой коллектива исполнителей научной организации	Частичные знания основных принципов руководства работой коллектива исполнителей научной организации	Хорошо знает основные принципы руководства работой коллектива исполнителей научной организации	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных принципах руководства работой коллектива исполнителей научной организации
УМЕТЬ: работать в коллективе и руководить им Шифр У(ОПК-17)-1	Отсутствие умения работать в коллективе и руководить им	Плохо умеет организовывать работу коллектива исполнителей научной организации	Частично умеет организовывать работу коллектива исполнителей научной организации	Хорошо умеет организовывать работу коллектива исполнителей научной организации	Готов и способен работать в коллективе исполнителей научной организации и руководить им
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного планирования научных исследований Шифр: В(ОПК-17)-1	Не владеет навыками самостоятельного планирования научных исследований	Частично владеет навыками самостоятельного планирования научных исследований	Удовлетворительно владеет навыками самостоятельного планирования научных исследований	Хорошо владеет навыками самостоятельного планирования научных исследований	Уверенно владеет самостоятельными навыками и способностью разрабатывать мероприятия по планированию научных исследований

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-18: Способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: как вести авторский надзор процессов получения и обработки материалов

УМЕТЬ: продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов

- ВЛАДЕТЬ: навыками авторского надзора и продвижения результатов собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (A); проводить научные исследования и реализовывать проекты (B); организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (C);
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-18) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные принципы авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий Шифр: З(ОПК-18)-1	Не знает основных принципов авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	Фрагментарные знания основных принципов авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	Частичные знания основных принципов авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	Хорошо знает основные принципы авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	Уверенно знает и готов применять на практике знания об основных принципах авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий
УМЕТЬ: продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов Шифр У(ОПК-18)-1	Отсутствие умения продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	Плохо умеет продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	Частично умеет продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	Хорошо умеет продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	Готов и способен продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов
ВЛАДЕТЬ:	Не владеет	Частично владеет	Удовлетворительно	Хорошо владеет	Уверенно владеет

навыками осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий Шифр: В(ОПК-18)-1	навыками осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	навыками осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	владеет навыками осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	навыками осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий	самостоятельными навыками и способностью осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию материалов и изделий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-19: Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки *22.06.01 Технологии материалов, профиль – Материаловедение (машиностроение)*

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные тенденции в современных образовательных технологиях

УМЕТЬ: осуществлять выбор материала для преподавания по основным образовательным программам высшего образования в области получения и обработки материалов

- ВЛАДЕТЬ: методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе

Профессиональный стандарт	*Обобщенная трудовая функция*
Научный сотрудник	Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (E)
Преподаватель	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-19) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в высшем образовании Шифр: З(ОПК-19)-1	Не знает нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в высшем образовании	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в высшем образовании	Частичные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в высшем образовании	Хорошо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в высшем образовании	Уверенно знает и готов применять на практике правовые основы преподавательской деятельности в высшем образовании
ЗНАТЬ: основные тенденции в современных образовательных технологиях Шифр: З(ОПК-19)-2	Не знает основных тенденций в современных образовательных технологиях	Плохо знает основные тенденции в современных образовательных технологиях	Частичные знания основных тенденций в современных образовательных технологиях	Хорошо знает основные тенденции в современных образовательных технологиях	Системные представления об основных тенденциях в современных образовательных технологиях
УМЕТЬ: осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала Шифр У(ОПК-19)-1	Отсутствие умения осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала	Плохо умеет осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала	Частично умеет осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала	Хорошо умеет осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала	Готов и способен осуществлять выбор материала для преподавания по основным программам высшего образования в области получения и обработки материала

ВЛАДЕТЬ: методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов Шифр: В(ОПК-19)-1	Не владеет методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов	Частично владеет методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов	Удовлетворительно владеет методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов	Хорошо владеет методами современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов	Уверенно владеет и способен реализовывать на практике методы современных педагогических и психотехнологий в техническом вузе в области получения и обработки материалов

КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 Технологии материалов, направленность Материаловедение (машиностроение)осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовывать эффективное использование материальных, нематериальных, в т.ч интеллектуальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: вероятностные оценки показателей свойств материала и технологий их упрочнения; материаловедческие основы для выбора материалов и упрочняющей обработки; методы, используемые для выбора материалов и упрочняющей обработки;
УМЕТЬ: выполнять анализ условий работы типовых деталей, определять критерии их работоспособности и на их основе формулировать требования к материалу и технологии упрочнения; проводить комплексную оценку качества материала, отражающую оптимальное состояние или оптимальный выбор; формулировать цели и методы решения задачи выбора материала и технологии упрочнения.
ВЛАДЕТЬ: навыками вероятностных оценок свойств материалов; навыками применения метода наименьших квадратов при моделировании выбора материалов и технологий их упрочнения

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

Профессиональный стандарт «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (в проекте)

А/05.8 Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: вероятностные оценки показателей свойств материала и технологий их упрочнения; материаловедческие основы для выбора материалов и упрочняющей обработки; методы, используемые для выбора материалов и упрочняющей обработки **УМЕТЬ:** выполнять анализ условий работы типовых деталей, определять критерии	Отсутствие знаний	Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Аспирант обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	Аспирант проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	Аспирант твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

их работоспособности и на их основе формулировать требования к граничным условиям математической модели; проводить комплексную оценку качества материала, отражающую оптимальное состояние или оптимальный выбор и адекватно оценивать сходимость математической модели с результатами эксперимента **ВЛАДЕТЬ:** навыками пользователя современных лицензированных программных продуктов математического моделирования физико-химических, гидродинамических,					

тепловых, хемореологических и деформационных превращений при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных материалов					

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2: Владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 Технологии материалов, направленность 05.16.09 Материаловедение (машиностроение)осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовывать эффективное использование материальных, нематериальных, в т.ч интеллектуальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: научные достижения в области материаловедения, методы и средства экспериментальных и теоретических исследований структуры и свойств
УМЕТЬ: проводить поиск, обобщение и анализ информации по способам управления структурой и свойствами материалов с целью достижения требуемого комплекса свойств
ВЛАДЕТЬ: приемами и навыками выбора материалов с определенным комплексом свойств с учетом конкретных условий эксплуатации

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

Профессиональный стандарт «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (в проекте)
А/05.8 Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: новые теоретические подходы к описанию состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них; современные методы исследования материалов, основные принципы разработки методики и последовательности выполнения научно-исследовательской работы включая постановку задачи, проведения экспериментов и расчетно-аналитических исследований, анализ и обработку результатов и	Отсутствие знаний	Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Аспирант обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	Аспирант проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	Аспирант твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

разработку выводов и рекомендаций. **УМЕТЬ:** использовать новые научные подходы и методы моделирования при решении проблем разработки и использования материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, процессов их производства, обработки, модификации; выбирать наиболее эффективные методы исследований, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы и рекомендации по совершенствованию технологических					

процессов и повышению качества продукции. **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа и моделирования при решении проблем разработки и использования материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, процессов их производства, обработки, модификации; навыками организации и проведения научных исследований с целью прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов.					

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3: Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 Технологии материалов, направленность 05.16.09 Материаловедение (машиностроение)осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовывать эффективное использование материальных, нематериальных, в т.ч интеллектуальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: комплексные подходы к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в области материаловедения и технологии конструкционных материалов при разработке технологических процессов их формирования и обработки.
УМЕТЬ: находить и перерабатывать информацию о физических свойствах различных материалов.
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного использования современных информационных средств и информационных технологий для проведения литературного обзора по поставленной профессиональной проблеме по материалам, содержащимся в печатных изданиях и Internet; комплексного подхода к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в области материаловедения и технологии интеллектуальных конструкционных материалов, при исследовании и испытании таких материалов, анализе влияния макро-, микро- и наномасштаба на их свойства.

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:
Профессиональный стандарт «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (в проекте)

D/04.7 Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований
G/01.8 Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации
H/01.7 Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: комплексные подходы к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в области материаловедения и технологии конструкционных материалов при разработке технологических процессов их формирования и обработки. **УМЕТЬ:** находить и перерабатывать информацию о	Отсутствие знаний	Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Аспирант обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	Аспирант проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	Аспирант твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

физических свойствах различных материалов. **ВЛАДЕТЬ:** навыками самостоятельного использования современных информационных средств и информационных технологий для проведения литературного обзора по поставленной профессиональной проблеме по материалам, содержащимся в печатных изданиях и Internet; комплексного подхода к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в области материаловедения и технологии интеллектуальных					

конструкционных материалов, при исследовании и испытании таких материалов, анализе влияния макро-, микро- и наномасштаба на их свойства					

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-4 : Владеть навыками разработки принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 Технологии материалов, направленность 05.16.09 Материаловедение (машиностроение)осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовывать эффективное использование материальных, нематериальных, в т.ч интеллектуальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: принципы и методы моделирования структуры материалов и протекающих в них процессов; новых теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них.
УМЕТЬ: использовать новые научные подходы и методы математического моделирования при решении проблем разработки и использования материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами.
ВЛАДЕТЬ: современными подходами и методами математического моделирования при разработке новых материалов и процессов их производства, обработки и модификации.

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:
Профессиональный стандарт «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (в проекте)
А/05.8 Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные принципы и методики комплексных исследований **УМЕТЬ:** осуществлять испытания и диагностику материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации,	Отсутствие знаний	Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Аспирант обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения	Аспирант проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальны	Аспирант твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

включая стандартные и сертификационные испытания **ВЛАДЕТЬ:** новыми методиками комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации,			систематизировать материал и делать выводы.	е неточности при изложении ответа на вопросы.	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5Владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 Технологии материалов, направленность 05.16.09 Материаловедение (машиностроение)осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенной трудовой функции организовывать эффективное использование материальных, нематериальных, в т.ч интеллектуальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки и методы упрочнения сплавов; классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов.
УМЕТЬ: подбирать научно- техническую информацию по тематике для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (навыки поиска информации).
ВЛАДЕТЬ: приемами экспериментального определения эксплуатационных характеристик конструкционных материалов; навыками применения различных новых конструкционных материалов; навыками работы с различными конструкционными материалами.

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:
Профессиональный стандарт «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (в проекте)
А/05.8 Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки и методы упрочнения сплавов; классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов. **УМЕТЬ:** подбирать научно-техническую информацию по тематике для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (навыки поиска информации).	Отсутствие знаний	Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Аспирант обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	Аспирант проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	Аспирант твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

ВЛАДЕТЬ: приемами экспериментального определения эксплуатационных характеристик конструкционных материалов; навыками применения различных новых конструкционных материалов; навыками работы с различными конструкционными материалами					

Приложение 8.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ

планируемых результатов освоения ОПОП аспирантуры компетенциям выпускников

Направление 22.06.01 Технологии материалов,
Направленность Материаловедение (машиностроение)
Заочная форма обучения

Матрица освоения универсальных компетенций

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.Б.2	История и философия науки	+				
Б1.В.ОД.5	Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций		+			
Б1.В.ОД.6	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.Б.2	История и философия науки	+				

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.Б.1	Иностранный язык	+				
Б1.В.ОД.5	Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций		+			

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.Б.1	Иностранный язык	+				

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			
Б1.В.ОД.2	Педагогика высшей школы		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая		+			

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			
Б1.В.ОД.2	Педагогика высшей школы		+			
Б1.В.ОД.6	Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации		+			
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая		+			

Матрица освоения общепрофессиональных компетенций

ОПК-1 проектно-конструкторская деятельность:
способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			

ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.4	Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий			+		

ОПК-3 способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			

ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая		+			

ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская			+		
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-6 научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс

Б1.В.ОД.3	Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов		+			
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ДВ.1.1	Патентование результатов научных исследований			+		
Б1.В.ДВ.1.2	Объекты патентного права			+		
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)					+

ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская			+		
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.4	Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий			+		

ОПК-11 производственно-технологическая: способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			

Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+

ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.1	Материаловедение		+			
Б1.В.ОД.4	Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий			+		
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+

ОПК-13 способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.4	Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий			+		
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-14способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*

		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-15 организационно-управленческая:
способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская			+		

ОПК-16 способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.4	Неразрушающий контроль материалов, качества сварки, наплавки и нанесения покрытий			+		

ОПК-17 способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс

Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая		+			
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская			+		

ОПК-18 способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ОПК-19 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.2	Педагогика высшей школы		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+

Матрица освоения профессиональных компетенций

ПК-1 владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.5	Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+

ПК-2 владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б1.В.ОД.3	Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов		+			
Б1.В.ОД.5	Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций		+			
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена					+
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)					+

ПК-3 использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ПК-4 владеть навыками разработки принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

ПК-5 владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау

Индекс	Дисциплина	*Этапы формирования компетенции по учебному плану заочной формы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+

Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)					+

Приложение 9.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина **Б1.Б1 «Иностранный язык»**
Форма промежуточной аттестации: **экзамен**

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка тестов, самостоятельной работы
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка тестов, самостоятельной работы

1.Фонд оценочных средств текущего контроля

1.1. Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

TEST 1

(Active and Passive Voice)

I *Use the appropriate verb forms*

E-MAIL

There can't be many people who are unaware of e-mail, even if they never actually (1) **send** one. Although there are similarities between e-mail and letters, there are many differences**.** The first is that e-mail **(2)deliver** instantly so it can be a very efficient means of communication This **(3)mean** that e-mail is more practical for communicating over large distances**.** Another difference is that e-mail tends to be relatively informal. People **(4) use** colloquial language that **(5)consider** unsuitable for a formal letter. Spelling in an e-mail message may also be not so accurate and some grammatical rules **(6) neglect**. This **explain (7)** that e-mail **(8) seem** less permanent than something that (**9)write**on paper. Surely the future developments of e-mail (**10)have** all kinds of unexpected effects on the way we communicate.

II. Vocabulary

Choose the correct word

11. Students who have poor attendance/attention may be summoned to the deputy dean.

12. At the end of the term we usually take/pass five exams.

13. The theme/subject of today's lecture is very important.

14. My goal/ambition is to work at the Polytechnic University.

15. The foundations of chemistry were laid/lain by Dalton and Lavoisier.

16.The standards of university education have been risen/raised recently.

17. Care must be taken in handling radioactive materials as painful burns may result from/in prolonged exposure to the rays.

III. Grammar

Passive Voice

Use the appropriate verb forms

18. The results of the experiments can (rely) upon.

19. These data (refer) to in many articles recently.

20. Many conventional ideas and superstitions not (do away) with yet.

21. Admixtures of other metals (influence) the properties of basic metals.

22. Newton's laws of motion (subject) to criticism by Einstein.

23. This discovery (follow) by another ones in the early twentieth century.

24. That sequence of events (bring about) the discovery of radioactivity.

25. The conference to be held next month (attend) by eighty physicists.

TEST 2

(Participle)

1.Раскройте скобки, используя соответствующую неличную форму глагола:

Thermos or Dewar vessel

It is a common theme **(run 1)** through the history of invention: serious scientists spent a lifetime on **(dedicate 2)** work, **(end up 3)** in the history books for **(invent 4)** with a peripheral but more practical device; something essential for modern **(live 5)**. Sir James Dewar, a **(know well 6)** Scottish physicist and chemist, was one such case. He is known **(make7)** important innovations in the field of low-temperature gases. On **(conceive 8)** a practical process of **(liquefy 9)** oxygen and hydrogen, he needed a means to store the (**liquefy10)** gases at very low temperatures. **(Follow 11)** his discovery**,** Dewar came up with a device that made his name: the vacuum flask, the name *Dewar vessel* still **(used12)** by professional chemists.

In 1904 two German glassmakers added a metal exterior and **(absorb shock 13)** element between the inner and outer flasks, their product **(launch 14)** on the market as "Thermos" after '*theme'*, the Greek word**(mean 15)***hot*.

2. Выберите подходящее слово.

Isaac Newton

Sir Isaac Newton, the English scientist and mathematician, was one of the most important figures of the 17th century scientific **16_(a) revolution/ (b) evolution.** One of his greatest **17_ (a) achievements/ (b) fulfillments** was the discovery of the three laws of **18_(a) movements/ (b) motion,** which are still used today. Isaac's first **19_(a)publishing/(b) published** work was the theory of light and color. When another scientist wrote a paper **20_(a)criticising/(b) criticized** this theory, Isaac flew into an uncontrollable rage. The scientist **21_ (a) responsive/(b) responsible** for the criticism was Robert Hooke, one of the most **22_respected (a)/ (b) respectable** scientists in the country. **23_(a) Despite/ (b) In spite** Hooke's being the head of the Royal Society, Newton **24_(a) denied/ (b)refused** to speak to him for over a year.

The fact was that Newton found **25_(a) improbable/(b) impossible** to have a calm discussion with anyone. As soon as someone said something that he **26_(a) disagreed/(b) disliked** with, he would lose his temper. For this **27_(a) purpose/ (b)reason** he lived a large part of his life **28_(a)insulated/(b)isolated** from other scientists. Newton's real *annusmirabilisis* (miraculous year)isconsidered**29_ (a)to be/ (b) to have been** 1665 -1666, when, **30_(a)confining/ (b)confined** to his county home, he started to **31_(a)lay/ (b) lie** the basis for the calculus, his law of gravitation and his theory of colors. This was the most fruitful individual scientific accomplishment **32_ (a) to be repeated/ (b) repeating** only by Einstein in 1905

ТЕСТ 3

(Infinitive Constructions)

I.Заполните пробелы данными словами:to (A), have (B) Despite (C), may (D), can (E), by (F), namely (G), cannot (H), Furthermore (I), matter (J), certainly (K), demand (L)

Sufficient Reason

…(1) living 250 years before the invention of the computer program, Leibniz came very close **… (2)** the modern idea of algorithmic information. He had all the key elements: he knew that everything can be represented **…(3)** binary information, he built one of the first calculating machines, and he discussed complexity and randomness. If Leibniz had put it all together, he might **…(4)** questioned one of the key pillars of his philosophy, **…(5)**, the principle of sufficient reason__ that everything happens for a reason. **…(6)**, if something is true, it must be true for a reason. That **…(7)** be hard to believe sometimes in the chaos and confusion of everyday life and flow of human history. But even if we**… (8)** always see the reason (perhaps because the chain of reasoning is long and subtle), Leibniz asserted, God **…(9)** see the reason. In that he agrees with ancient Greeks, who had originated the idea. Mathematicians **…(10)** believe in reason and in Leibniz's principle of sufficient reason, because they always try to prove everything. No **…(11)** how much evidence there is for a theory, mathematicians **… (12)** a proof of a general case.

II. Выберите соответствующую частицу: out off (2) up (2)

13. The Greek came **…** with the idea that in mathematics you have to prove things rather than discover them.

14. The fundamental problem is to decide when to give **…** the program that does not halt.

15-16. The experiment was put**…** due to the power cut-**…**.

17. It turned **…** no mathematical theory can tell us which programs will halt and which will not.

III. Поставьте глаголы в нужную форму.

18. Aristotle's physics is known not **(stand)** the test of time due to lack the empirical dimension.

19. An ink pen running at regular intervals happened **(help)** J. Bell discover pulsars.

20. Everyone knows F. Crick and J. Watson **(discover)** the structure of the DNA.

21. The electric motor is known (invent) by Faraday.

22. Before Mendeleev the weights of cobalt and nickel seemed **(measure)** wrongly.

IV. Выберите подходящее сокращение.

23. Alan Turing is remembered today as the father of **ET/AI**.

24. The faculty of physics and mechanics trains specialists in **R&D/PR**.

V. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения

25. I wish you would not use my computer. A) I'd better do, the deadline is Friday.

26. In case I forget it, I'll call you. B) I'd rather you did not unless it's urgent.

27. I wish I could go to that concert. C) I won't should I have my own.

28. It's time you started working. D) You can't unless you booked in advance.

VI. Определите, к какому типу делового документа относятся представленные ниже отрывки: ***A) CVB) letter of complaint C) cover in getter D) memo.***

29. We insist that the faulty plotters be replaced within a 2-week period.

30. I have read the advertisement for a vacancy in Your IT department in the *Sunday Mirror*.

ТЕСТ 4

(Subjunctive Mood)

I. Найдите дефиниции, соответствующие данным словам:

1. correspond a) ahead of contemporary thought or practice

2. correct b) to be in agreement, harmony, or conformity

3. responsible c) having or expressing the meaning

4. advanced d) being a source or cause of something

5. significant e) conforming to the standard, proper

Выберите нужное слово:*a)carried b) behalf c) come d) dates e)Although*

6.__ he is best known for his masterful paintings, Leonardo da Vinci is revealed as a remarkable scientist by his notebooks, perhaps the first great scientist of the modern age.

7. To solve this problem scientists have ___ up with an idea of mysterious “dark matter”.

8. The experiments that are ___ out in natural surroundings are called field experiments.

9. The start of modern science___ back to Francis Bacon who is credited with spelling out the experimental principles.

10. A famous scientist accepted the award on ___ of his entire research team.

II Укажите слово, отличающееся по произношению.

11. a) physics b) physicist c) psychology d) phone

12. a) technical b) chance c) challenge d) check

13. a) count b) doubt c) amount d) without

14. a) exceed b) succeed c) access d) assess

III Поставьте глаголы в нужную форму.

15. In 1991, LEP experiments demonstrated the existence of three generations of elementary particles, each **(have)** two quarks and two leptons.

16-17. It is essential that the temperature **(be)** not elevated to the point where the substance **(form)** may become unstable.

18-19. Although it can **(derive)** from oil and tar, kerosene is normally produced by **(refine)** it from petroleum.

20-21. Irene Jolio-Curie wished her mother M. Skladovska **(wear)** protective clothing while **(work)** with radioactive materials.

22. Nicola Tesla was a Croatian-born American physicist and electrical engineer who invented the Tesla induction motor **(name)** after him.

23. The Geiger counter **(know)** to have been invented in 1908.

24. Unless X-rays had been discovered by Roentgen they **(discover)** by someone else.

25-26. National and individual prosperity seems not always **(be)** a good thing, with people **(become)** increasingly technologically dependent.

27. Brownian movement was observed **(result)** from molecular vibrations.

28-29. The problem with **(measure)** earth tremors is that the largest can be 500 million times more powerful than the smallest that can **(detect).**

30. Nuclear fusion cannot be achieved unless the gases **(heat)** to temperatures approaching those of the sun.

ТЕСТ 5

(Conditionals)

I Найдите дефиниции, соответствующие данным словам:

1. scale	a) to change as to match or fit
2. constituent	b) continually recurring, persistent
3. consequence	c) to be the elements or parts, to compose
4. constant	d) a system of ordered marks at fixed intervals used for measurement
5. adjust	e) that which logically or naturally follows from an action or condition

Выберите нужное слово: a) ***terms b) Despitec)turned d) pick e) case***

6. All laboratories have instructions what to do in ___ of a fire.

7. It was a successful project both in___ of the results we achieved and the team spirit we had.

8. It ___ out that that the galaxies weigh more than the sum of their visible parts.

9. This the start of NASA 10-year program to __ up the first radio signals from alien civilizations.

10. __ the efforts of the friends of the Earth humans continue to destroy the habitats of various species.

II Укажите слово, отличающееся по произношению.

11.a) thorough b) rough c) through d) thought

12.a) pneumatic b) plenty c) pressure d) plot

13. a) road b) role c) robust d) routine

14. a) bomb b) pump c) jump d) prompt

III Поставьте глаголы в нужную форму.

15-16. The refrigerators **(develop)** by Einstein and Szilard must **(be)** no good because none was commercialized.

17. Most advanced products **(say)** to represent the state-of the art.

18. Software is notorious for bugs or errors **(cause)** it to malfunction or even crash.

19-20. Eliminating errors from programs in order **(prevent)** crashes and other problems is **(debug).**

21. Environmentalists in New York claimed **(devise)** energy-saving strategies for Africa.

22-23. Viruses cause strange messages **(appear)** on the screen, or data **(lose)** or corrupted.

24. Computer models can succeed in **(predict)** global climatic changes well in advance of their occurrence.

25. During further investigations still better results proved **(be)** obtained.

26. Aristotle's physics **(stand)** the test of time provided it had not lacked empirical dimension.

27. The fact that can be proved false should be accepted as true as long as it **(not prove)** as such.

28-29. Mendeleyev suggested that cobalt **(swap)** with nickel which he believed wrongly **(place).**

30. The logic bomb is a program that lurks inside the system, **(wait)** for a specific event to set it off and do its job.

Критерии оценивания ответов теста

Оценка «зачтено»	- полностью выполненные задания, без ошибок или с 1 ошибкой, или - полностью выполненные задания, с 2-3 ошибками, или - задания, выполненные наполовину
Оценка « незачтено »	-задания, не выполненные или задания, выполненные меньше, чем наполовину

1.2.Задания для практических занятий

Практические занятия предусматривают выполнение упражнений из разделов по заданию преподавателя:

Раздел №4 Science and scientists (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.37);

Раздел №5 Inventors and inventions (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.41);

Раздел № 6 Metals (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.63);

Раздел №8 Techno logtanden gingering (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.89);

Раздел № 10 Computers из учебного пособия (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014,стр.108).

Литература : Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014. Экз. 10.

Критерии оценивания практического задания

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Фонд оценочных средств для самостоятельной работы
Самостоятельная работа предусматривают выполнение упражнений ,

направленных на системное освоение общекультурной и общенаучной лексики:

Раздел №4 Science and scientists (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.37);

Раздел №5 Inventors and inventions (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.41);

Раздел № 6 Metals (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.63);

Раздел №8 Technologt and engineering (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014 ,стр.89);

Раздел № 10 Computers из учебного пособия (Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014,стр.108).

Литература : Амахина С.А. Useful words and facts keys. Текстовые задания по словообразованию и словоупотреблению. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2014. Экз. 10.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Final Test

I. Найдите дефиниции, соответствующие данным словам:

1. correspond a) ahead of contemporary thought or practice
2. correct b) to be in agreement, harmony, or conformity
3. responsible c) having or expressing the meaning
4. advanced d) being a source or cause of something
5. significant e) conforming to the standard, proper

2. Выберите подходящее слово.

6. Aristotle's physics failed the test of time **due to/because** lack the empirical dimension.

7. At the end of the term we usually **take/pass** five exams.

8. The **theme/subject** of today's lecture is very important.

9. The conference radioactivity will be attended by eighty **physicists/physicians**.

10. The standards of university education have been **risen/raised** recently.

3.Образуйте соответствующее однокоренное слово.

DMITRYMENDELEYEV

It is hard to overestimate the importance of Mendeleev's **achieve (11)** in the advance of chemistry as a science. Before him there was little consistency in the symbols and **abbreviate (12)** used in chemistry, and the **arrange (13**) of the elements. Mendeleev's Periodic Table established an order and **clear (14)** that transformed chemistry. Mendeleev revised the atomic **weigh (15)** where his scheme demanded it. Furthermore, Mendeleev predicted the **discover (16**) of new elements with extraordinary **accurate (17).** As the table developed, new **relate (18)** between the elements were revealed. The gaps left by Mendeleev for predicted elements were **gradual (19)** filled, which proved the **great (20)** of the Mendeleev System.

4. Поставьте глаголы в нужную форму.

21. Albert Einstein was a **(lead)** figure for the 20-th century physics.

22. The results of the experiments can **(rely)** upon.

23. These data **(refer)** to in many articles recently.

24. The electric motor is known **(invent)** by Faraday.

25. Unless X-rays had been discovered by Roentgen they **(discover)** by someone else.

26. The discussion **(a) following/ (b) followed** the report lasted for two hours.

27. Advances in technology and telecommunications have also contributed to **(establish)** English as a global language.

28-29. The problem with **(measure)** earth tremors is that the largest can be 500 million times more powerful than the smallest that can **(detect).**

30. Holography, **(create)** what appears **(a)** a 3D image in a 2D medium, was invented in 1947 by a Hungarian-born physicist, Denis Gabor.

Ключи к тесту:

№ вопроса	**Правильный ответ**
1.	**B**

2.	**E**
3.	**D**
4.	**A**
5.	**C**
6.	**Due to**
7.	**tare**
8.	**subject**
9.	**physicists**
10.	**raised**
11.	**achievement**
12.	**abbreviations**
13.	**arrangement**
14.	**clarity**
15.	**weight**
16.	**discovery**
17.	**accurately**
18.	**Relations/ships**
19.	**gravelly**
20.	**greatness**
21.	**leading**
22.	**Be relied**
23.	**Have been referred to**
24.	**To have been invented**
25.	**Could have been discovered**
26.	**following**
27.	**establishing**
28.	**measuring**

29.	**Be detected**
30.	**created**

Тест для проверки остаточных знаний

Тест 10

I Найдите дефиниции, соответствующие данным словам:

1. scale a) to change as to match or fit
2. constituent b) continually recurring, persistent
3. consequence c) to be the elements or parts, to compose
4. constant d) a system of marks at fixed intervals used for measurement
5. adjust e) logically following from an action or condition

2. Выберите подходящее слово.

6. Recently he was involved in a **succession /success** of projects.

7. Although /**Yet** he is best known for his masterful paintings, Leonardo da Vinci is revealed as a remarkable scientist by his notebooks.

8. Thanks to/Despite the efforts of environmentalists humans continue to destroy the habitats of various species.

9. All laboratories have instructions what to do i***n accident***/***case*** of a fire.

10. Burns may result **from/in** prolonged exposure to X rays.

3. Образуйте соответствующее однокоренное слово.

E-MAIL

There can't be many people who are **aware (11)** of e-mail, even if they have never actually send one. Although there are **similar (12)** between e-mail and letters, there are many **different (13).** The first is that e-mail is delivered **instant (14)**. This means that e-mail is more practical for communicating over large **distant (15).** Another difference is that e-mail tends to be **relative (16)** informal. People tend to

use colloquial language that they consider **suit (17)** for a formal letter. Spelling in an e-mail message may also be not so **accuracy (18)** and some grammatical rules may be neglected. One **explain (19)** is that e-mail seems less permanent than something written on paper. Surely the future **develop (20)** of e-mail will have all kinds of unexpected effects on the way we communicate.

4. Поставьте глаголы в нужную форму.

21. Newton's laws of motion **(subject)** to criticism by Einstein.

22. Challenger" is known **(explode)** in the midair in1986 killing all the crew.

23-24. Nuclear fusion **(achieve)** unless the gases **(heat)** to the sun temperatures.

25. An ink pen **(run)** at regular intervals helped J. Bell discover pulsars.

26. Life on earth may **(begin)** about 4 billion years ago.

27. The debates **(follow)** the presentation involved everyone present.

28-29. Although it can **(derive)** from oil and tar, kerosene is normally produced by **(refine)** it from petroleum.

30. Nicola Tesla was a Croatian-born American physicist and electrical engineer who invented the Tesla induction motor **(name)** after him.

Грамматическое приложение

1. The structure of a sentence

I wrote him a letter yesterday at the post office.

Subject Predicate Indirect Object Direct Object Adverbial Modifier of Time Adverbial Modifier of Place

Active and Passive Forms

I wrote him a letter about the conference yesterday. (Active Form)

He was written a letter to. A letter was written to him. (Passive form)

2. Questions to the Subject/Object

Subject Question: Who wrote the letter?

Subject Question: a) Who was the letter written to?

b) What was the letter written about?

Система времён в английском языке (*Tenses*)

3. Времена в действительном залоге (Tense sin Active Voice)

	Present	Past	Future
Simple *do*	They repair cars. *He repair**s**. He **doesn't** repair it.*	They repair**ed** cars. ***Did** they repair it?* *They **didn't** repair it.*	They **will** repair cars.
Progressive *be+ - ing*	They **are** repairing the car.	They **were** repairing the car when we came.	They **will be** repairing the cars when we come.
Perfect *have+Participle II*	They **have** repaired the car.	They **had** repaired the car when we came.	They **will have** repaired the car by next Thursday.
Perfect Progressive *have been+ - ing*	They **have been** repairing the car for a week.	They **had been** repairing the car for 3 hours when we came.	They **will have been** repairing the car for 3 days next Monday.

4. Наречия и выражения времени (Time Adverbs)

	Present	Past	Future
Simple	always, often/frequently, sometimes/from time to time/ now and then, occasionally, seldom/rarely, hardly ever, never; every year, every second week, regularly, normally, as a rule; these days, now, nowadays	last week, three days ago, yesterday, the day before yesterday the other day, in the past formerly, in 1978	next week, in three days, tomorrow the day after tomorrow in the future in 2020
Progressive	now, nowadays, at the moment, at present, this week, currently	at that moment, at 5o'clock yesterday, when you came this time last week	at that moment, at 5o'clock tomorrow, when you come, this time next week
Perfect	always, ever, never; just, already, (not) yet; recently, lately; so far, this week, today, for 5 weeks for/in the last (past) months, since Monday,	by World War II by the time you came	by the end of the month by the time you come
Perfect Progressive	since Monday, for 5 weeks, for/in the last (past) months	for 5 weeks, by Monday	by Monday for 5 weeks,

5. Passive Voice and Causation

We have repaired the device. Мы отремонтировали устройство.

We have the device repaired. Нам отремонтировали устройство.

The device has been repaired. Устройство было отремонтировано.

The technician has repaired the device. Техник отремонтировал устройство.

6. Passive Voice

	Present	Past	Future
Simple	It is repaired.	It was repaired	It will be repaired
Progressive	It is being repaired.	It was being repaired.	
Perfect	It has been repaired.	It had been repaired.	It will have been repaired.

7. Transitive and Intransitive Verbs

intransitive verbs	**transitive verbs**
lie-lay- lain *лежать*	lay-laid-laid *класть*
	lie-lied-lied *лгать*
rise- rose- risen расти, *подниматься*	raise-raised-raised*поднимать;* *воспитывать, собрать деньги*
arise-arose-risen *возникать*	
	arouse-aroused-aroused *возбуждать*
sit-sat-sat *сидеть*	set-set-set *ставить*, *устанавливать*
fall-fell-fallen *падать*	fell-felled-felled *валить*
	fill-filled-filled *заполнять*
	fulfill-filled-filled *выполнять*

8. Causation

The teacher made us repeat the experiment.

We were made to repeat the experiment.

The teacher got us to repeat the experiment.

The teacher had us repeat the experiment.

The teacher had (got) the experiment repeated.

	Present	**Past**	**Future**
Simple	We have it repaired.	We had it repaired.	We will have it repaired.
Progressive	We are having it repaired.	We were having it repaired.	We will be having it repaired.

Perfect	We have had it repaired.	We had had it repaired.	We will have have it repaired.
Perfect Progressive	We have been having it repaired.	We had been having it repaired.	We will have been having it repaired.

9. Functions of *have*

10. Functions and Forms of Infinitive		**Example**
Predicate	1. modal verbs	They are to make a report. They must have made
	2.complex object	I'd like them to make a report.
	3.complex subject	They are expected to make a report. They claimed to have made the report.
	nominal predicate	They were the first to make a report. They are bound to make a report.
Subject		To make reports is difficult.
Attribute		It's an interesting report to make. The report to be made was in English.
Adverbial Modifier	Purpose	He came to make a report.
Text organizers	Introductory phrase	To tell the truth, it's very dull to make such reports.
Conditional sentences		If they had repeated the test they would get better result.

function	**example**
Modality (necessity)	They **had to** repeat the test because the results were poor.
Perfect tenses	They had repeated the test.
Causative sentences	They had the test repeated.
Subjunctive	They had better repeat the test.

Forms of Infinitive

	Active	**Passive**
Simple	to write	to be written

Progressive	to be writing	
Perfect	to have written	**to have been written**
Perfect Progressive	to have been writing	

11. Complex Object

to write articles.

I know him to be writing a new article now.

to have written it already.

to have been writing it for a month.

to be written about in newspapers.

to have been written to already.

12. Complex Subject-I

to write articles.

He is known to be writing a new article now.

to have written it already.

to have been writing it for a month.

to be written about in newspapers.

to have been written to already.

13.Complex Subject-II

Verb	Verb+ Infinitive
1. He **seems tired**. *Он кажется усталым.*	He **seemed to have had** little sleep. *Кажется, он мало спал.*
2. This information has already **appeared** in mass media. *Эта информация уже появилась в средствах массовой информации.*	It **appears to have caused** a lot of response. *Кажется, она вызвала большую реакцию.*
3. I don't know what **happened** to the samples. *Я не знаю, что случилось с образцами.*	They may **happen to get damaged.** *Возможно, случилось так, что они были повреждены.*
4. A special department deals with customers' **claims**. *Специальный отдел занимается претензиями и жалобами клиентов.*	They **claimed to have checked** the equipment before selling it. *Они заявили, что проверили оборудование перед его продажей.*
5. The student **proved** a theorem. *Студент доказал теорему.*	He **proved/turned out to have copied** it from his friend. *Оказалось, что он списал это у своего друга.*

	6. He **tends to read** more than he used to. *Он теперь читает больше, чем раньше.*
	7. He **pretends to be reading** .*Он делает вид, что читает.*
8. He regularly comes to read journals. *Он регулярно приходит, чтобы почитать журналы.*	He comes to regularly read journals. *Он стал регулярно читать журналы.*

14. For-to-Infinitive Construction

English	Russian
1. Everyone waited **for him to check** the results.	Все ждали, чтобы он проверил результаты.
2. For him to check the results was a routine task.	Его обычной обязанностью было проверять результаты.
3. The results were brought **for him to check.**	Ему принесли результаты для проверки.

16. Forms of Gerund /Participle I

	Active	**Passive**
Simple	writing	being written
Perfect	having written	having been written

17. Functions of the Gerund

subject	Writing is an important skill.
object	The course is devoted to academic writing.
attribute	I like his writing style.
predicate	The only way to learn how to write is writing.
part of predicate	Stop wring and hand in your papers.

18. Functions of Participle

Participle as Adverbial Modifier

	Active	**Passive**

15. Complex Subject-III

Present	Past	Future
1. He is sure/certain /bound to be doing that. = Surely, he is doing it now. = He must be doing it now. *Конечно, он делает это сейчас.*	He is sure/certain /bound to have done that. = Certainly, he has done it. = He must have done that already. *Несомненно, он это уже сделал.*	He is sure/certain /bound to do that. = Undoubtedly, he will do that. *Несомненно, он это сделает.*
2. He is sure not to be doing that now. = Surely, he is not doing it now. = Hecan'tbedoingthatnow.*Конечно, он не делает это сейчас.*	He is certain not to have done that. = Certainly, he has not done it. = Hecan'thavedonethat.*Несомненно, он это не делал.*	He is certain not to do that*Конечно, он это не будет делать.*
3. He is likely to be doing that now. = He may/might be doing it now.*Вероятно, он делает это сейчас.*	He is likely to have done that already. = He may/might have done that. *Вероятно, он это сделал.*	He is likely to do that. = He may /might do that. *Вероятно, он это сделает.*
4. He is unlikely to be doing that now. = He may/might be doing it now. *Вряд ли он делает это сейчас.*	He unlikely to have done that. *Маловероятно, он это сделал.*	He is unlikely to do that.*Вероятно, он это сделает.*

Simple	**While interviewing Ann** the manager asked a lot of questions. *Проводя интервью с Анной, менеджер задавал ей много вопросов.*	**While being interviewed** Ann was asked a lot of questions. *Когда с Анной проводили интервью, ей задавали много вопросов.*
Perfect	**On having interviewed Ann** the manager wrote a report.*Проведя интервью с Анной, менеджер написал отчёт.*	**On having been interviewed** Ann filled the form. *После того, как с ней провели интервью, Анна заполнила бланк.*

Participle as an Attribute

	Active	Passive
Simple	The lab assistant **checking the data** fills the table. *Лаборант, проверяющий данные, вносит их в таблицу.*	The data **being checked** by the lab assistant will be entered into the table. *Данные, проверяемые лаборантом, будут вносится в таблицу.*

Perfect	***	The data **checked** by the lab assistant are entered into the table. *Данные, проверенные лаборантом, вносятся в таблицу.*

*** The lab assistant **who had checked the data** entered them into the table.

Лаборант, ***проверивший данные****, внёс их в таблицу.*

****The data checked,** the lab assistant entered them into the table.

После как данные были проверены*, лаборант внёс их в таблицу.*

***** The data **to be checked by the lab assistant** are entered into the table. *Данные,* ***которые будут проверятся лаборантом****, вносятся в таблицу.*

19. Participle or gerund (nouns)

Participle	**Noun**
aging	aging *старение*
being	being *существо*
belonging	*belongings *имущество*
earning	*earnings*заработок*
finding	*findings*результаты исследования*
	footing*основа*
hearing	*hearings*слушание, заседание*
	*makings*устройство, строение*
proceeding	*proceedings*труды конференции*
reasoning	reasoning*рассуждение*
reading	readings
saving	*savings *сбережения*
	*shortcomings *недостатки*
surrounding	* surroundings*окружение*
teachings	* teachings*учение*

20. Modal Verbs

Present	**Past**	**Future**
1. He must do that. *Он должен это сделать.*	He had to do that. *Он должен был это сделать.*	He will have to do that. *Он должен будет это сделать.*

1. He has to do that. *Ему приходится это делать.*	*Ему пришлось это сделать.*	*Ему придётся это делать.*
3. He mustn't do that. *Ему нельзя это делать.*	He should not have done that.*Ему нельзя было это делать.*	
4. He does not have/need to do that. He needn't do that. *Ему не нужно (нет необходимости) это делать.*	Hedidnothave/needtodothat.*Ему не пришлось (не было необходимости) это делать.* He need not have done that. *Ему не нужно было бы это делать.*	He won't need/have to do that.*Ему не придётся это делать.*
5. He must be doing it now. *Конечно, он делает это сейчас.*	He must have done that already. *Несомненно, он это уже сделал.*	He is sure/certain /bound to do that. *Несомненно, он это сделает.*
6. Hecan'tbedoingthatnow. *Конечно, он не делает это сейчас.*	Hecan'thavedonethat. *Несомненно, он это не делал.*	He is certain not to do that *Конечно, он это не будет делать.*
7. He may/might be doing it now. *Вероятно, он делает это сейчас.*	He may/might have done that. *Вероятно, он это сделал.*	He may /might do that. He is likely to do that.*Вероятно, онэтосделает.*
8. He should be doing it now. *Ему следовало бы делать это сейчас.*	He should have done that already.*Ему следовало бы сделать это уже.*	He should do that. *Ему следует сделать это.*
9. He ought to be doing that now.*Ему следовало бы делать это сейчас.*	Heoughttohavedonethat.*Ему следовало бы сделать это уже.*	He ought to do that.*Ему следует сделать это.*
10.He can do that. = He is able to do that. *Он может (умеет) это делать.*	He could do that. *Он мог (умел) это делать.* He was able to do that. *Он смог (сумел) это сделать.* He could have done that. *Он смог (сумел) бы это сделать.*	He will be able to do that. *Он сможет (сумеет) это сделать.*
11. He is to do that at 5 o'clock today. *Он должен делать это сегодня в 5 часов.*	He was to do that at five o'clock yesterday. *Он должен был делать это вчера в 5 часов.*	He is to do that at 5 o'clock tomorrow.*Он должен будет делать это завтра в 5 часов.*

21. Verbs of Reporting (Gerund or Infinitive)

Verbs + Gerund

accuse of	apologize for	approve of	admit to
boast about	complain to	congratulate on	decide against
deny	disapprove of	discourage from	dream of
feel like	forgive for	insist on	prevent from
persist in	result in	result from	
stop from	suggest	suspect of	warn against

Verbs + Infinitive

agree appear decide claim demand help offer promise

pretend prove refuse seem tend threaten volunteer

Verbs + somebody + Infinitive

advise allow ask beg command enable encourage forbid

instruct invite order permit prohibit remind urge want

22. Gerund or Infinitive (different meaning)

verb	**Infinitive**	**Gerund**
forget	He forgot to buy the book. *Он забыл купить книгу.*	He forgot buying the book. *Он забыл, что купил книгу*
remember	He remembered to buy the book. *Он не забыл купить книгу.*	He remembered buying the book.*Онпомнил, чтопокупалкнигу.*
stop	He stopped to buy the book. *Он остановился, чтобы купить книгу.*	He stopped buying books. *Он перестал покупать книги.*
go on	He went on to buy the book. *Потом он купил книгу.*	He went on buying books. *Он продолжил покупать книги.*
mean	He meant to buy the book. *Он собирался купить книгу.*	Collecting a library means buying books. *Создание библиотеки связано с покупкой книг.*
try	They tried to repair the device. *Они попытались отремонтировать устройство.*	They tried repairing the device. *Они решили отремонтировать устройство.*
like	He likes to check up everything. *Он любит всё проверять.*	He likes checking up everything. *Ему нравится заниматься проверкой.*

hate	I hate to interrupt you. *Мне очень неприятно вас прерывать.*	I hate interrupting people. *Я не люблю перебивать людей.*
prefer	I would prefer to buy the books. *Я бы предпочёл купить эти книги.*	I prefer buying books to borrowing them. *Я предпочитаю покупать книги, а не брать их на время.*
want	They want to check up the data. *Они хотят проверить данные.*	The data want checking. *Данные нуждаются в проверке.*
need	They need to update the software. *Им нужно обновить программу.*	The software needs updating. *Программу нужно обновить.*
to be keen	I am keen to go to that conference. *Я очень хочу поехать на эту конференцию.*	I am keen on going to conferences. *Я люблю ездить на конференции.*
to be afraid	I am afraid to take this exam. *Я боюсь сдавать этот экзамен*	I am afraid of failing this exam. *Я боюсь, что не сдам этот экзамен*

23. Linking words

function	**complex sentence (conjunction)**	**Simple sentence (preposition)**	**example**
contrast	however, yet, still, while nevertheless	despite, in spite of, regardless of rather than, instead of	He was tired, **however** he did it. **Despite** being tired he did it.
concession	although, even though		**Although** he was tired he did it.
cause	as, since, for, because	because of due to, owing to, in view of	He did not finish the work, **as** he was tired. He did not finish the work **because of** being tired.
purpose	so that, lest	in order, so as	They packed the **instruments so that** they would not get damaged. They packed the instruments **in order not** to damage them.
effect /result	thus, so, therefore, as a consequence		They had packed the instruments **therefore** they did not get damaged.
positive addition	both… and, not only… but, moreover, furthermore	besides, in addition to, apart from	He was **both** a great physicist **and** a great mathematician. **Apart from** being a great physicist he was a great mathematician.

		aside from	
negative addition	neither… nor	neither, nor, either	**Neither** he **nor** his advisor can predict the result**.** He can't predict the result. **Nor** can his advisor do that.
manner	As if, as though	somehow, in a way	He behaved **as if** he knew the outcome. They managed that **somehow.**
condition	If, provided, providing, suppose, in case supposing, given, unless	in case of, in the event of	Switch off the system **in case** power supply fails. **In case of** power supply failure switch off the equipment

24. Text Organizers

function	expression
beginning	**i**nitially, at**:** first, to start with
continuing	secondly, next
concluding	finally, eventually, in the end, last but not the least
summarizing	in conclusion, to sum up, on the whole, all in all, to put it briefly, in a nutshell
reference	with respect/reference /regard to as for ,concerning, considering,
comparison	as… as, the… the, twice … as, more/less than
similarity	similarly, likewise, in the same way, like
contrast	on the other hand, unlike, contrary to, in contrast to
emphasis	what's more, as a matter of fact, in fact, indeed, actually, let alone
exemplification	for instance, for example, particularly, especially, in particular, such as, like
exception	but (for), except (for), apart from, save
alternative	or, otherwise, on the other hand, alternatively
addition	besides, not to mention the fact, what's more
clarification	that is to say, specifically, in other words, to put it another way, namely

25. Types of Conditional Sentences

Conditional Clause	Main Clause
0. If /when I have time	I visit that place.
1. If I have time tomorrow Should I have time tomorrow	I will visit that place.
2. If I had time	I would visit that place.
3. If I had had time yesterday Had I had time yesterday	I would have visited that place.

26. Functions of *would*

Functions	**Example**
Subjunctive	I would like you to check up these data.
Conditional	I would appreciate it if you check up these data.
Future in the Past (Sequence of tenses)	He said that he would check up these data.
Repeated Action	Every morning he would check up these data.
Willingness /unwillingness	The motor would not start.
Conditional	If he had time he would check up these data.

27. Functions of *should*

Functions	**Example**
Modality **Subjunctive**	He should repair the device. He should have repaired the device.
Unlikely Condition	Should he repair the device we will be able to start work.
Subjunctive (Desired Action)	It is imperative that he should repair the device.

28. Functions of *be*

Functions	**Example**
Progressive tenses	They are repairing the device.
Passive	The device is repaired.
Modality	The device is to be repaired by Monday.
Predicted Action in the Past	However, it was to break on Tuesday.

29. Functions of *one*

Functions	**Example**
numeral	We will analyze one example
pronoun	One may analyze this example.
noun substitute	These examples are well-known ones.

30. Functions of *that/those*

Functions	**Example**
conjunction	He was told that he failed the exam.
demonstrative pronoun	He was to resit that exam.
noun substitute	He did not use his computer; he used that of his brother.

31. Inversion

Functions	**Example**
questions	Had he finished the experiment on time?
conditional clause	Had he finished the experiment on time he would have published the article.
emphasis	Hardly had he finished the experiment when the power supply was out.
Short negative answers	- I have not finished the experiment. - Neither/Nor have I.

32. Conversion

* marks words that change stress: a noun has stress on the first syllable,

a verb − on the second one.

word	**noun/adjective (meaning)**	**verb (meaning)**
address	*адрес*	*обращаться*
advance	*прогресс*	*двигаться, продвигать*
amount	*количество*	*достигать*
approach	*подход*	*приближаться*
attack	*атака, приступ*	*активно заниматься*
book	*книга*	*заказывать*
charge	*заряд, плата*	*заряжать, взимать плату*

engineer	*инженер*	*создавать*
feature	*черта*	*содержать, изображать*
form	*форма*	*образовать*
force	*сила*	*заставлять*
fuel	*топливо*	*приводить в движение*
gear	*механизм*	*приводить в движение*
glue	*клей*	*соединять*
harbor	*гавань*	*содержать*
honor	*честь*	*прославлять*
number	*число*	*насчитывать*
*object	*предмет, дополнение*	*возражать*
question	*вопрос*	*подвергать сомнению*
paste	*клей*	*соединять*
*permit	*разрешение*	*разрешать*
*perfect	*совершенный*	*совершенствовать*
power	*сила*	*поддерживать, вызывать*
probe	*зонд*	*зондировать, исследовать*
process	*процесс*	*обрабатывать*
*progress	*процесс, движение*	*двигаться (вперёд)*
*project	*проект*	*проецировать*
reason	*причина, разум*	*убеждать, уговаривать*
question	*вопрос*	*подвергать сомнению*
*record	*запись, рекорд*	*записывать*
*subject	*тема, подлежащее*	*подвергать*
term	*термин, условие*	*называть*
view	*взгляд*	*рассматривать*

33. Phrasal Verbs

Backup **поддерживать** **Be around** **существовать**

Be away **уехать, отсутствовать** **Be inform** **ожидать, предстоять**

Black-out отсутствие энергоснабжения

Breakdown сломаться breakthrough успех, достижение

Breakupпрервать

Break in /intoвзломать

Breakout разразиться

Outbreak начало (войны, эпидемии)

Bring about вызывать

Bring out выделять

Bring round/over (пере) убеждать

Bring up возводить, воспитывать

Upbringing воспитание

Bring back возвращать

Bring for ward выдвигать

Call back перезвонить

Call off отменить

Call on посетить

Call up призвать (в армию)

Carry away увлекать

Carryonпродолжать

Carryout выполнять

Come a cross случайно встретить (наткнуться)

Come by = obtain (найти, получить)

Come down приземлиться

Come down with заболеть (слечь)

Come on! Давай!

Come out получаться в результате

out come результат

Come up against столкнуться

Come up withпредложить (решение)

Cut back on сократить (экономить)

Cutout/ leaveoutвырезать, опустить

Cutoff отключить

Date back (to) относиться к (какому-то периоду)

Do away with покончить с

Do out of /cheat out of выманить, «развести» на (деньги)

Do up= redecorate отремонтировать

Do with out обходиться без

Drawback задерживать

Drawback недостаток

Draw in подъезжать

Draw up составлять (документы)

Fall apart разваливаться

Fall back on полагаться на

Fall behind отставать

Fall in with = agree соглашаться

Fall out = quarrel ссориться, расстаться

Fall through = to fail to be completed сорваться, не состояться

Get across = to communicate ideas довести до сознания

Get at = to imply намекать

Get away with = to escape punishment

избежать наказания, «сошло с рук»

Get down to = start doing seriously **заняться**

Get over = to overcome**преодолеть, справиться**

Get round = to persuade **убедить**

Get round to = to find the necessary time

«Дошли руки до»

Get up to = to do (usually sth bad) **замышлять**

Give away = to reveal, to betray**выдавать**

Give in = surrender, yield, 2. to hand in

1. Сдаваться 2. сдавать

Give off = emit (smells, fumes, heat) **издавать**

Give up = 1.stop/abandon an attempt/habit

2. surrender**1. отказываться 2. сдаваться**

Go ahead = to proceed

начинать, продолжать

Go in for = to take part in a competition 2. to be interested in

1.принимать участие 2. заниматься

Go off = 1. explode 2. ring 3. (of food) to go bad **1.сработать, взорваться**

2. Прозвонить 3. испортиться

Hand in= give in **сдавать**

Hand out = distribute выдавать

Hand-outs раздаточный материал

Hold back = 1. to control 2. to hesitate

сдерживать, не решаться

Hold on 1. держаться

2. не вешать трубку

Hold up = 1. to delay 2. to use violence in order to rob

1. Задержать 2. ограбить (банк)

Iron out =to perfect, to eliminate mistakes

1. Улучшить, «причесать»

Keep off =stay away from **воздерживаться**

Keep up with = to proceed at an equal pace with **не отставать**

Knockout1.выбить

2. довести до потери сознания

Let down = to disappoint **подвести**

Live up to оправдать надежды

Look after заботиться

Look down on презирать

Look for ward to ждать с нетерпением

Look in to заняться, разобраться

Lookout! Осторожно!

Lookup посмотреть (в словаре), найти

Lookuptовосхищаться

Make for = head for = to go towards направиться

Make out разбирать, понимать

Make up = **1.**think up, invent **придумать, сочинить, 2.** to compose **составить**

Make up for = to compensate **компенсировать**

Pass by пройти мимо

passer-by прохожий

by-pass обход, шунтирование

Pass on= give from person to person

передать(по наследству)

Pass off as = to pretend to be

выдавать себя за другого

Pass out = lose consciousness **потерять сознание**

Pass away умереть

Pick up = 1. to give a lift**подвезти**

2. to learn a foreign language while staying in the country where it is spoken.

выучить язык

Putaside = save**откладывать (деньги)**

Put across = communicate successfully **донести до слушателей (мысль)**

Put down = write down **записать**

Put down to = attribute to

отнести к, связать с

Putforward = propose предложить

Put off = postpone отложить, перенести

Put on = 1. dress oneself**надеть 2 .** increase in weight **прибавить в весе**

Put out = extinguish **потушить**

Put up = 1. erect**возвести 2.** offer hospitality **поселить у себя (на время)**

Put up with = tolerate **мириться с**

Run into = meet by chance

случайно встретиться

Run out of = have no more supply **закончились (деньги)**

See about = see to = deal with

заняться, проследить

See off проводить(в аэропорт)

Set in = (about weather) begin and seem likely to continue**установиться**

Set off = set out = to begin a journey **отправиться**

Set up = start a business **основать**

Stand by = support **поддержать**

Stand in for = replace somebody temporary

заменить, поработать за кого-то

Standout = to be noticeable **выделяться**

Take after = resemble **быть похожим**

Take up = start a hobby **заняться**

To be taken aback = to be very surprised **удивиться**

To be taken in = to be deceived

быть обманутым

Take in = understand fully **понимать**

in take потребление

Take off = **1.**remove clothes **снять**

2. leave the ground (about planes) **взлетать**

Take to = **1.** to like **полюбить**

3. begin a habit **пристраститься**

Turn down = to reject

отклонить, отвергнуть

Turn in =to go to bed **лечь спать**

Turn out = 1. produce **производить**

2. eventually prove**оказаться**

Turn up =1. to arrive/appear unexpectedly **появиться**

2. (of an opportunity) to arise **возникнуть**

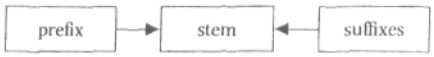
Wear away = (of wood or stone) reduce gradually **изнашиваться выветриваться**

Wear off = stop/disappear gradually, **исчезать**, **проходить**

Wear out = exhaust **выматывать**

Wind back раскручивать события (в памяти)

34. Word formation: prefixes



1. **Negative and positive prefixes:**

	prefix	**Meaning**	**Examples**
Negative	un-, in-	not	unmagnified, incomplete
	im-, il-		impossible, illegal
	ir-		irregular, irrelevant
	non-	not connected with	non-programmable
	mis-	bad, wrong	misdirect
	mal-	bad, wrong	malfunction
	dis-	opposite feeling	disagree
		opposite action	disconnect
	anti-	against-	antiglare-
	de-	reduce, reverse-	demagnetize, decode
	under-	too little	underestimate
positive	re-	do again	reorganize
	over-	too much	overload

2. Prefixes of location:

3. Prefixes: time and order:

	Meaning	**Examples**
ante- pre-	before	antecedent prefix
prime-	first	primary, primitive

Prefix	Meaning	Examples
inter-	between	interface, interactive
super-	over	supersonic
trans-	across	transmit, transfer
ex-	out	exclude, extrinsic
extra-	beyond	extraordinary
sub-	under	subschema
infra-	below	infra-red
peri-	around	peripheral
post-	after	postdated
retro-	backward	retroactive

4. Prefixes of size:

Prefix	Meaning	Examples
equi-	equal	equidistant
mini-	small	minicomputer
micro-	very small	microcomputer
macro- mega-	large great	macroeconomics megabyte

5. Prefixes of numbers: **6. Other prefixes**

Prefix	Meaning	Examples	Prefix	Meaning	Examples
semi- demi- hemi-	half	semicircle demigod hemisphere	pro-	before	program
mono- uni-	one	monochromatic unilateral		in advance forward	progress
bi-	two	binary	auto-	self	automatic
tri-	three	triangle	co- con-	together with	Co-ordinate connect

quad-	four	quadruple
penta-	five	pentagon
hex-	six	hexadecimal
Sept(era)-	seven	September
oct-	eight	octal
dec-	ten	decimal
multi- poly-	many	Multiplexor polychromatic

Word formation: suffixes

Nouns	Verbs	Adjectives	Adverbs
-ance	-ize	-able	-ly
-ence	-ate	-ible	-wise
-or	-fy	-less	-ward
-er	-en	-ic -ical	-like
-ist	-ify	-ish	
-ness		-ive	

35. Mathematical supplementary :

solve решать

solution решение

to equal равняться

to be equal to равняться

equation уравнение equality равенство

to add прибавить

addition прибавление

to subtract вычесть

Subtraction вычитание

to multiply умножить

to divide разделить

fractionдробь

Decimal fraction десятичная дробь

Nominator числитель

denominator знаменатель

factorмножитель, коэфф.

ratioотношение, пропорция

inverseratio обратное отношение

tocancel сократить

to substitute подставить

How to read mathematical formulae:

a = b **a** is equal to **b**

a equals **b**

c = a + b **c** is equal to **a** plus **b**

c equals **a** plus **b**

cis **a** plus **b**

c = a - b **c**is equal to **a** minus **b**

c equals **a** minus **b**

Cis **a** minus **b**

c = a x **b c** is equal to **a** multiplied by **b**

Coequals **a** multiplied by **b**

Cis equal to **a** times **b**

Cis equal to the product of **a** and **b**

c = a/b **c** is equal to **a** divided by **b**

a_2 **a** sub two

a_j**a** **j**-th n **a** sub **j**

a> b **a** is greater than **b**

a< b **a** is less than **b**

a + b > c **a + b** is greater than **c**

a + b < c **a + b** is less than **c**

a/b = c/d the ratio of **a** to **b** is equal to the ratio of **c** to **d**

$a \cdot b^2 / d^3$ **a** times **b** squared divided by **c** equals **d** to the third power

A^2**a** to the second power

a squared

Araised to the second power

a^{-10}**a**to the minus tenth power

√**b**athe square root of b

R = √ (a² + b²) **R** is equal to the square root of **a** squared plus **b** squared

dx the first derivative of **x** with respect to time

dt

d²xthe second derivative of **x** with respect to time

d²t

n

∫the integral between **m** and **n**

m

n

∫ (x+ b)/x² dx the integral from **m** to **n** of **x** plus **b**

m divided by **x** squared multiplied by **dx**

b²= log$_i$c **b** squared is equal to the logarithm of **c** to the base **a**

Here is an example of how to read a formula

F= G*(m $_1$*m $_2$)/ r²

F is directly proportional to the product of **m** sub **one**and **m** sub **two** and is inversely proportional to the square of **r** , **G** being the coefficient of proportionality (or **G** being the factor).

36. Abbreviations and Acronyms

AA (Automobile Association)

AA (Alcoholics Anonymous)

ABC

ACT (American College Test)

ADD (attention deficit disorder)

AGM (annual general meeting)

ACT (American College Test)

AD (anno domini)

AI (Artificial Intelligence)

aka

A-list (the best choice)

A-level (advanced level)

aob

BC (before Christ)

BCE (before Common Era)

B-list (the less preferable option

B-movie (a film that is cheap to make and not very good)

BA (Bachelor of Arts)

Bed (bachelor of education)

BMI (body mass index)

BO (body odor)

BSc (Bachelor of Science)

BS (British Standard)

BBC (British Broadcast Corporation)

BBQ (barbecue)

CAD (computer-aided design)

CAE (computer-aided engineering)

CAM (computer-aided manufacturing)

CEO (Chief Executive Officer)

CD-ROM

CFCs (Chlorofluorocarbons)

CIA (Central Intelligence Agency)

CV (curriculum vitae)

DOA (dead on arrival)

EEU (European Economic Union)

ET (extra terrestrial)

FRI (Federal Bureau of investigation)

GMT (Greenwich Mean Time)

GAM (general annual meeting)

GNP (general national product)

GCSE (General Certificate of Secondary Education)

GI (government issue)

GP (general practitioner)

GPA (grade point average)

GPS (global positioning system)

Hi-fi (high fidelity)

HD (high definition)

HR (Human Resources)

HM (Her/His Majesty)

HMS (Her Majesty Service)

IT (Information Technology)

IELTS (International English Language Testing Standard)

LCD (liquid crystalline display)

MA (Master of Arts)

M Sc. (Master of Science)

MBA (Master of Business Administration)

MIT (Massachusetts Institute of Technology)

MP (member of Parliament)

NASA (National Aeronautic and Space Agency)

NATO (North Atlantic Treaty

NGO (non-governmentorganization)

O-level

OD

OED

OECD (Organization of Economic Cooperation and Development)

PA (personal assistant)

PC

PE

PhD (Doctor of Philosophy)

PM (Prime Minister)

PoW (prisoner of war)

PR (Public Relations)

R&D (Research and Development)

SAT (Scholastic Aptitude Test)

Sci-fi (science fiction)

TOEFL (Test of English as a Foreign Language)

UCAS (Universities and Colleges Admission Service)

VAT (value added tax)

VR (virtual reality)

WHO (World Health Organization)

WTO(World Trade Organization)

Wi-fi (wireless fidelity)

WW II (World War Two)

WWF (World Wildlife Fund)

UNESCO (United Nations' Economic Scientific and Cultural Organization)

X-rayed

X-rated

Y2K

r.s.v.p.nimby

a.s.l. (above the sea level)

blrd. boulevard

cc (copies)

c/ocare of

cw(clockwise)

ccw(counterclockwise)

fl.oz (fluid ounce)

ft (foot)

hp(horse power)

in (inch)

lb. (pound**)**

mph(miles per hour)

Mt.

n/a (not available)

oz. (ounce**)**

pp (pages)

pt (pint**)**

rtd (retired)

rvd (reverend)

3-D (three-dimension)

yd(yard)

37. Foreign Expressions

ad hoc (for this)

ab lib spontaneously

alma mater (feeding mother), the name given to the university/college by its past students

alumnus/a; pl. **alumni/alumnae (**member or a former member of any learned establishment)

alter ego (another me)

am(ante meridian)

annuls mirabilis (miraculous year)

angst (worry)

bona fide (in good trust, sincerely)

bon mot

c(circa) about

C (century)

cf (compare)

clara voce (distinctly)

cogito, ergo sum (I think, therefore I am)

cum laude (with praise/honours)

e.g. (exempli gracia) for example

eigen frequency (its own frequency)

en mass (all together; in a mass)

en par (equal to)

au pair (live-in young foreign house help)

enrout (on the way)

et al. and others

etc. andso on

experimentumcrucis (crucial/decisive experiment)

H.C. honoriscausa(for the merits)

ibid. in the same place

i.e. (idest) that is

in situ (in place)

in vitro (in glass)

in vivo (live)

mea culpa (my fault)

NB nota bene

p c (per cent; per capita)

pm(post meridian)

R.I.P. requiescat in pace (rest in peace)

per se (in itself)

Professor emeritus (honorable professor)

sic(so/exactly)

sine cure (without care)

status quo (current state)

suumcuique (to each his own)

tabula rasa (clean plate)

urbi et orbi(to the city and the world/to everyone's information)

v. (versus)against

veni, vidi, vici(I came, I saw, I won)

verbatim(literally)

v.v. vice versa (the other way round)

viz. videlicet (namely)

38. TAKING PART IN A CONFERENCE

Introductions, objectives, agendas

1.My plan is to begin with discussing the ...

After that, our plan is to discuss ...

I am afraid we should restrict our attention to ...

2.In this paper I want to discuss some questions concerning the ...

My main objective here is to show that ...

We would like to describe recent developments ...

We will start by describing various methods for ...

For the most part I shall be summarizing other people's work.

3.Very roughly speaking, we are going to discuss/explain the following questions:

My purpose here is to explain ...

The theorem stated above represents the work of several people…

5.In this report I am going to outline the theory of ... and its applications in ...

The basic principle is that ...

6. In this paper (report) I am going to describe my point of view …
7. Our main concern in this survey is the following question. More specifically, what is their role in ...
8. Here is an outline of the paper.In § 1 we consider whether ...
   In § 2 we analyze the ...In § 3 we formulate a general conjecture ... ;

9. The goal of this talk is the following:
- Firstly, I am going to survey some key results relating ... and the ...

10. In particular I am going to follow …

- Secondly I am going to discuss a recent development ...

11.Let me begin with the statement that...

Now I come to the description of ...

Now I turn to another result of ...

12.We will be concerned with …

I would like to explain how ...

13.We should emphasize the idea of ...

Conclusions and Summaries

1.We have seen two aspects of ...

Our conclusions are summarized as follows:

2. I conclude with an example ...

Still the problem of solving... remains an intriguing open question

3. In this paper I had described my point of view that... to shed some light on ...

4. A brief review is presented of recent theoretical and experimental efforts that have led to an improvement in our knowledge of ...

5. This paper sums up results of our work …

39. Discussion. Asking and Answering Questions

Asking questions:

Let me ask you a question concerning…

I have a question about…

My next question relates to….

One more question…

The last question is…

Answering Questions:

1. Thank you, as to your question…

2. Thank you, I'm afraid I don't have enough information to answer that…

3. Thank you, that's a difficult question to answer…

4. It is not within the scope /beyond the scope of my research.

Expressing an opinion:

To my mind…; in my opinion… As I see it…. As far as I'm concerned...

Personally, I... My point of view is...

Expressing an opinion weakly :

I'm inclined, to think that... I tend to think that..

Expressing an opinion strongly:

I'm sure that... I'm certain that... I'm convinced that...

I really do think that... I definitely think that...

I absolutely convinced that... There's no doubt that...

Hesitating:

Well, let me see…Oh, let me think for a moment...

Well now... What do I think of the problem? Well...

I've no idea, I'm afraid. I'm sorry, but I'm not the right person to answer that question.

I can't answer that. I'll need some time to think about that if you don't mind.

Agreements:

I completely agree. I agree entirely with your point of view.

I'm exactly of the same opinion. I agree in principle, but...

Strong Disagreement:

I totally disagree with you. I don't agree at all. I disagree entirely.

I respect your opinion, of course, however... I don't completely agree with you that…

Asking for Confirmation:

If I understood you correctly, you are saying that...Are you saying that...?

Asking for Repetition:

I'm sorry, but I didn't quite follow what you were saying about.

I'm afraid I don't understand what you mean.

Correcting Misunderstandings:

I think you've misunderstood me.

That isn't quite what I mean.

For Disbelief:

It's hardly likely that... It's not likely that...

I'm afraid it contradicts the facts...

A Model for a report

Thank you, Mr X. I am happy to have this opportunity to present my paper at this workshop session. The purpose of this study was to understand the mechanism of…..

It is well known that some interesting research has been done in this field in recent years. Yet, it is not clear why ….

So the aim of this work was to find an explanation for the….

We suggest an explanation in terms of …., which is confirmed by a model calculation.

Now let me discuss in some detail the data we have obtained and the conclusions we have made.

I would like to start by….

I'm afraid we'll have to skip some details, because we're short of time.

Have a look at this diagram, please. It demonstrates the difference between (You can see a good agreement) the experimental data and the model calculations,

This enables us to make the following conclusion…

Experimental results agree with this theory and show that …

In contrast with a previous interpretation, we attribute the phenomenon to …

With this I would like to finish.

If there are questions I'll be glad to answer them. Thank you.

40. WORD FAMILIES

1. retain pertain maintain entertain sustain contain obtain

2. Perceive receive conceive deceive interception intercept

3.insist resist persist consist

4. assure ensure insure reassure

5. confine define refine

6. assume presume resume consume

7. predict prediction contradict contradiction

8. prove disprove approve disapprove improve

9. describe prescribe ascribe subscribe transcribe

10. deduce induce introduce reduce produce SEDUCE reproduce

11. aspire inspire expire respire perspire CONSPIRE

12.transmit permit remit admit submit

13. conclusionsinclude exclude conclude seclude

14.inject eject project object subject reject

15. serve observe deserve reserve preserve conserve

16. imply reply supply comply apply

17. infer refer infer prefer transfer

18. propel compel expel repel

19. imports exports supports reports transport

20 comprise surprise enterprise

21 constitute substitute institute restitute

22.pose suppose expose impose oppose propose repose

depose dispose postpone respond correspond

23. produce induce introduce reduce conduct

24. progress regress digress congress

25. erect correct resurrect direct

26. construct instruct destroy structure

27. depress compress impress suppress express

28. fuse confuse refuse infuse transfuse

29. inspect respect suspect

30. revise advise supervise devise

31. attribute contribute distribute tributary tribute

32. depend suspend

33. comprehend apprehend

Cross - marketing: attracting customers – fast and cheap.

Published on the website “CommercialDirector.com”

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

- выполнить работу согласно заданию;

- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет.

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие обучающегося в процессе самостоятельной работы;

- задания, соответствующие основным разделам рабочей программы;

- тематику рефератов, докладов и творческих работ;

- списки основной и дополнительной литературы;

- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний обучающегося;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;

. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.**Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное

ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуж-

дение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.
2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)
4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных

   методических рекомендациях.
5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы обучающихся является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль обучающегося практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург
2020 г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

Критерии оценки:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами,

	вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.Б2 История и философия науки
Форма промежуточной аттестации -экзамен

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Оценка выполнения практического задания №2 Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы.
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы.

1.Фонд оценочных средств текущего контроля
Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

1. Общие проблемы философии науки
2. Наука и философия в системе человеческой культуры
3. Концепции и проблемы философии науки
4. Структура научного знания и динамика его развития
5. Научные традиции и научные революции
6. Наука как социальный институт
7. Философские проблемы техники и технических наук

Темы для докладов для практических занятий (семинары)

1. Базовые понятия и задачи философии науки. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 1. Введение. Предмет философии науки).
2. Феномен науки и современная цивилизация. Соотношение позитивного научного и философского знания. Основания науки. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 2. Наука и философия в системе человеческой культуры).
3. Позитивистская традиция в философии науки. Доктрины неопозитивизма – верификация, конвеционализм, физикализм. Проблема научной рациональности в постпозитивизме.

а. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 3. Концепции и проблемы философии науки)

4. Принципы и нормы развития научного знания. Структура эмпирического и теоретического знания. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 4.Структура научного знания и динамика его развития).

5. Исторические типы научной рациональности и научные революции. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 5. Научные традиции и научные революции).
6. Социология науки. Проблема государственного регулирования науки. (Часть 1. Общие проблемы философии науки. Раздел 6. Наука как социальный институт)
7. Образы техники в истории культуры (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.1. Философия техники. Проблема смысла и сущности техники в истории и современности).
8. Экспериментальное естествознание и инженерная деятельность в культуре XX-XXIв. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.1. Философия техники. Проблема смысла и сущности техники в истории и современности).
9. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общие технологии, технические науки и системотехника (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.2 Методология технических наук).
10. Познание и проектирование. Методология технического творчества (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.2 Методология технических наук).
11. Системные исследования и системное проектирование. Особенности и опасности социотехнического проектирования / (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.2 Методология технических наук).
12. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.2 Методология технических наук).
13. Научный метод в технике. (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук. Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
14. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
15. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
16. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.3 Философские проблемы техники).
17. Социальная оценка техники как прикладная философия техники (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.4 Проблема критериев научно-технического прогресса).
18. Основные концепции и характеристики информационного общества. Понятие компьютерной революции (Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук Раздел 2.6 Философские проблемы компьютеризации).

Задание:

1. Представьте реферат на интересную Вам тему.Требования к оформлению реферата см.в Приложении 2.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Вопросы кандидатского экзамена

I. Общие проблемы философии науки.

1. Предмет философии науки.
2. Позитивистская концепция науки (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль).
3. Эмпириокритицизм о проблеме обоснования фундаментальных понятий и принципов науки (Р. Авенариус, Э. Мах).
4. Неопозитивистская концепция науки.
5. Критический рационализм К. Поппера.
6. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.
7. Т. Кун об исторической динамике науки.
8. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
9. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.
10. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции
11. Место и роль науки в культуре техногенной цивилизации.
12. Специфика научного познания.
13. Генезис научного знания: преднаука и развитая наука; классическая и постнеклассическая наука.
14. Становление первых форм теоретической мысли в Античности.
15. Наука как социальный институт: этапы развития.
16. Отношение философии, науки и культуры. Философия как рефлексия над основаниями культуры.
17. Сциентизм и антисциентизм
18. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.
19. Модели научного объяснения. Рациональность в современной культуре. Наука и псевдонаука.
20. Исторические типы научной рациональности.
21. Структура научного знания. Основания науки.
22. Научная картина мира и философские предпосылки перестройки оснований науки.
23. Структура эмпирического и теоретического исследования.
24. Прогностическая роль философского знания. Взаимодействие научной картины мира и опыта.
25. Феномен научных революций. Глобальные научные революции как изменение типа рациональности.
26. Междисциплинарные взаимодействия и междисциплинарные стратегии современной науки.
27. Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.
28. Экофилософия и глобальные кризисы
29. Проблема ценности научно-технического прогресса.
30. Новые ориентиры цивилизационного развития.

II. Философские проблемы техники и технических наук

1. Античное понимание техники.
2. Ремесленная техника и развитие науки в Средние века и в эпоху Возрождения.
3. Проблемы науки и техники в трудах ученых и философов Нового времени.
4. Образы техники в истории культуры.
5. Экспериментальное естествознание и инженерная деятельность в культуре XXв.
6. Предмет, основные направления и задачи философии техники
7. Соотношение философии и истории науки и техники (основные понятия).
8. Философия техники и методология технических наук.
9. Естественные и технические науки.
10. Познание и проектирование. Методология технического творчества
11. Особенности неклассических научно-технических дисциплин.
12. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общие технологии, технические науки и системотехника.
13. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках. Системные исследования и системное проектирование. Особенности и опасности социотехнического проектирования
14. Научный метод в технике.
15. Техника как предмет исследования естествознания.
16. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера.
17. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии.
18. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике. Междисциплинарные стратегии (функциональный подход, системный подход, информационная парадигма, синергетическая парадигма)
19. Технический оптимизм и технический пессимизм.
20. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.
21. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим процессом.
22. Понятие информации в контексте теории информации, кибернетики, теории систем и синергетики.
23. Информатика в системе современной науки, ее предмет и этапы становления.
24. Социальная информатика — особенности и задачи; проблема личности в информационном обществе.
25. Понятия киберпространства и виртуальной реальности.
26. Моделирование и вычислительный эксперимент как ядро информатики.
27. Концепция информационной безопасности, компьютерная и информационная этика.
28. Основные концепции и характеристики информационного общества.
29. Распространение информационных и коммуникационных технологий во все сферы общественной и частной жизни.
30. Понятие и особенности компьютерной революции.
31. Интернет как метафора глобального мозга.

Критерии оценки экзамена:

«Отлично»	Аспирант свободно применяет знания на практике; не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; демонстрирует умение систематизировать представления по предложенной для изложения теме программного материала. Реферат по истории науки имеет положительную рецензию.
«Хорошо»	Аспирант знает весь изученный материал; отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; умеет применять полученные знания на практике; в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с

	помощью дополнительных вопросов преподавателя. Реферат по истории науки имеет положительную рецензию.
«Удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Реферат по истории науки имеет положительную рецензию.
«Неудовлетворительно»	У аспиранта имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена. Реферат имеет отрицательную рецензию.

3.Фонд оценочных средств для самостоятельной работы

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Базовые понятия и задачи философии науки. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции.
2. Феномен науки и современная цивилизация. Соотношение позитивного научного и философского знания. Основания науки.
3. Позитивистская традиция в философии науки. Доктрины неопозитивизма – верификация, конвеционализм, физикализм. Проблема научной рациональности в постпозитивизме.
4. Принципы и нормы развития научного знания. Структура эмпирического и теоретического знания.
5. Исторические типы научной рациональности и научные революции.
6. Социология науки. Проблема государственного регулирования науки.
7. Образы техники в истории культуры .
8. Экспериментальное естествознание и инженерная деятельность в культуре XX-XXIв.
9. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общие технологии, технические науки и системотехника .
10. Познание и проектирование. Методология технического творчества .
11. Системные исследования и системное проектирование. Особенности и опасности социотехнического проектирования/ .
12. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках.
13. Научный метод в технике.
14. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера .
15. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии .
16. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике
17. Социальная оценка техники как прикладная философия техники
18. Основные концепции и характеристики информационного общества. Понятие компьютерной революции.

Самостоятельную работу необходимо сдать для проверки преподавателю, оформленную в виде реферата (на бумажном носителе или в электронном формате). Форму выполнения самостоятельной работы аспирант выбирает самостоятельно.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие студента в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;
- тематику рефератов, докладов и творческих работ;
- списки основной и дополнительной литературы;
- виды консультативной помощи;
- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний студента;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах,направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
. углубления и расширения теоретических знаний;
. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
.формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.**Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно-деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

1. Требования к реферату по курсу «история и философия науки»

Реферат представляет собой исследование теоретико-методологической проблемы, выбор которой соответствует научным интересам автора (анализ философско-образовательных и педагогических идей и концепций, философской, общенаучной, междисциплинарной и педагогической методологии, используемой соискателем в своем исследовании; история предмета диссертационного исследования в ее концептуальной форме, обзорный анализ фундаментальных концепций, применяемых в рамках науки, по которой выполняется диссертация). Тема реферата должна быть согласована с преподавателем, ведущим занятия по «Истории и философии науки», и с научным руководителем.

Реферат включает обзор соответствующих литературных источников, анализ и изложение содержания научных работ, книг, статей, сопоставление различных точек зрения на проблему. Автор реферата должен убедительно обосновать, аргументировать положения, которые он считает правильными, и дать критику других точек зрения. В работе должно быть продемонстрировано понимание общих вопросов научной методологии, особенностей исследовательского метода гуманитарных наук и специфики методологии научной специальности аспиранта, а также владение современными разработками в области эпистемологии и философии науки и способность применять их в рамках своей специальности.

Объем реферата не более 25-30 стр. (50-60 тыс.зн.). ФорматА4. Шрифт: TimesNewRoman. Размер шрифта - 14.Междустрочный интервал – 1,5. Стиль оформления: Normal. Реферат содержит: План (1 с.), Введение (2 с.), Основную часть, (17-18 с.), Заключение (2 с.), Список литературы (1-2 с.). На первой странице печатается план, включающий в себя введение, параграфы, раскрывающие содержание работы, заключение. В конце реферата приводится список

использованной литературы с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.
Во введении необходимо обосновать актуальность выбранной темы; **цель и задачи** работы.
Основная часть может состоять из двух, трех или более параграфов.
Заключение должно содержать выводы из проделанного исследования и вашу оценку использованной литературы.
Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке использования литературы в тексте реферата.
Сноски можно давать в тексте реферата, внизу страницы, либо указывать в квадратных скобках номер цитируемой работы и страницу.
Библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.
Реферат сначала необходимо зарегистрировать в отделе подготовки научных кадров **за месяц до начала промежуточной аттестации**.
Проверяющий реферат преподаватель предоставляет рецензию на реферат и выставляет оценку по системе «зачтено-незачтено».
При наличии оценки «зачтено» аспирант допускается к сдаче экзамена.

Реферат оценивается в соответствии со следующими критериями:
Отлично. Реферат представляет собой оригинальное теоретическое исследование, имеющее практическую ценность для дальнейшей научной работы соискателя. Цель и задачи сформулированы четко, непротиворечиво, основное содержание включает логически завершенное решение поставленных задач, заключение адекватно отражает итог проделанной работы. Текст построен последовательно, изложение доступно, автор в полной мере владеет философским терминологическим аппаратом.
Хорошо. Реферат демонстрирует понимание автором проблемы, но решение ее не отличается оригинальностью, самостоятельностью. Литература не столько анализируется, сколько излагается ее содержание, в недостаточной мере представлена полемика по теме, изложение не всегда последовательно, точка зрения автора в недостаточной степени обоснована.
Удовлетворительно. Реферат содержит отдельные слабо обоснованные утверждения, присутствуют несоответствия между поставленными задачами, содержанием анализа и выводами. В реферате слабо выдержана общая структура, изложение непоследовательно, поставленные задачи решены частично.
Неудовлетворительно. Реферат не представляет собой оригинального исследования, поставленные задачи не решены, либо поставлены некорректно.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.2. Текст работы.3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль студента практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург
2020 г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстрацийдолжна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

Фонды оценочных средств текущего контроля
и промежуточной аттестации

Направление 22.06.01 Технология материалов
Направленность Материаловедение (машиностроение)
Дисциплина Б1.В.ОД.1 Материаловедение
Форма промежуточной аттестации – экзамен (квалификационный)

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-3	способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
ОПК-9	способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-11	способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

1.Фонд оценочных средств текущего контроля
Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

Раздел	Вопросы	Литература
Теоретические основы материаловедения	1.Строение и свойства материалов. 2. Основы электронной теории твердых тел. 3. Формирование структуры металла при кристаллизации. 4. Строение пластически деформированных металлов. 5. Основы теории сплавов и термической обработки.	***Рекомендуемая литература*** 1.Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; ред. Г. Г. Бондаренко. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 760 с. - (Учебник для высшей школы) 2.Физическое материаловедение : учебник для вузов. В семи томах / Под общ. ред. Б.А. Калина. - 2-е изд., перераб. - М. : НИЯУ МИФИ. – 2012 Т. 1-7 : Физика твердого тела / Г. Н. Елманов, А. Г. Залужный, В. И. Скрытный и др. - 764 с.) Экземпляры: всего:1 - НТБ(1). ***Дополнительная литература:*** 1.Бахарева В.Е., Николаев Г.И. Современные машиностроительные материалы. Неметаллические материалы: Справ. / Под ред. И.В. Горынина, А.С. Орыщенко. СПб.: НПО «Профессионал», 2014. 916 с. 2. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения : учебное пособие / Г. Готтштайн. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 400 с. - (Лучший зарубежный учебник) Экземпляры: всего:3 - НТБ(3). 3.Арисова В.Н. Теория строения материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Арисова, О. В. Слаутин. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 88 с. Экземпляры: всего:1 - НТБ(1). 4.Материаловедение : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. - Минск : Высш. шк., 2015. - 557 с. Экземпляры: всего:1 - НТБ(1). 5.Ремпель А.А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2015. - 136 с. Экземпляры: всего:1 - НТБ(1). 6.Баженов С.А. Механика и технология композиционных материалов. Научное издание М.: Интеллект, 2014 – 328с. 7.Носов В.В. Механика композиционных материалов. - Изд-во: «Лань», 2013.-240 с. 8.Крыжановский В.К. Технические свойства пластмасс. СПб:Изд. "Профессия" 2014 248с.
Методы исследования структуры и физических свойств материалов	1. Методы исследования структуры и фазового состава. 2. Методы исследования физических свойств и фазовых превращений в металлах и сплавах. 3. Физические методы неразрушающего контроля дефектов материалов.	
Механические свойства материалов и методы их определения	1. Схемы напряженного и деформированного состояний материалов. 2. Упругие свойства материалов. 3. Пластическая деформация и деформационное упрочнение. 4. Разрушение материалов. 5. Механические свойства материалов и методы их определения. 6. Поведение материалов под нагрузкой при охлаждении и нагреве. 7. Воздействие внешней среды.	
Технология химико-термической термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов	1.Термическая обработка стали. 2.Основные виды термической обработки стали. 3.Выбор вида термической обработки в зависимости от назначения изделия и условий его эксплуатации. 4.Влияние термической обработки на свойства конструкционных сталей и сварных соединений. 5.Химико-термическая обработка. Общие закономерности. 6.Цементация с последующей термической обработкой. 7.Азотирование. 8.Влияние легирующих компонентов на толщину, твердость и износостойкость азотированного слоя. 9. Структура и свойства азотированной стали. 10.Нитроцементация стали. 11.Диффузионная металлизация: алитирование, хромирование,	

	силицирование и т.п. 12.Многокомпонентные покрытия. 13.Диффузионное насыщение в ионизированных газовых средах. 14.Термомеханическая обработка. Основные виды: предварительная высокотемпературная, низкотемпературная. 15.Структура и свойства материалов после термомеханической обработки. 16.Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии. 17.Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве. 18.Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации. 19.Физическая сущность процесса. 20. Роль остаточных напряжений. Области применения. 21.Деформация изделий при их обработке и способы ее предупреждения.	9.Теоретические основы и технология переработки пластических масс: уч./В.Г. Бортников-3-е изд. – М: ИНФРА-М, 2015. – 480 с. 10.А. Валеева. Материаловедение : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. 11.Технические свойства полимерных материалов Уч. справ. пос. / В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, Ю.В. Крыжановская // С.-Пб., изд. «Профессия» 2005 – 240с. 12.Бахарева В.Е., Орыщенко А.С. Высокопрочные стеклопластики для арктического машиностроения. — СПб.: АНО ЛА «Профессионал», 2017. — 224 с. 13. Испытания пластмасс. Грэлльман В., Зайдлер С. Перевод с англ. (PolymerTesting) под ред. А.Я. Малкина 2010 720с. 14.Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы.СПб.: Научные основы и технологии. 2008. 820 с 15.Радиопрозрачные изделия из стеклопластиков / И.Г. Гуртовник, И.В. Соколов, Н.Н. Трофимов, С.Г. Шалгунов. М.: Мир, 2002. 368 с. 16.Производство изделий из полимерных материалов: Учеб. пособие / В.К.Крыжановский, М.Л. Кербер, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко. СПб.: Профессия, 2004. 464 с. 17.Основы технологии переработки пластмасс / С.В. Власов, Л.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев и др. – М.: Химия, 2004. – 600 с. 18.Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы.- Изд-во: «НОТ», 2009.-660 с. 19.Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты – СПб. «Научные основы и технологии», 2009 - 386с. **Журналы** 1.Вопросы материаловедения 2.Заводская лаборатория. Диагностика материалов Конструкции из композиционных материалов 3.Металлы 4.Механика композиционных
Металлы и сплавы в машиностроении	1. Конструкционная прочность материалов. 2. Конструкционные углеродистые и легированные стали. 3. Высокопрочные мартенситностареющие стали. 4. Конструкционные и коррозионностойкие стали. 5. Жаропрочные стали и сплавы. 6. Инструментальные стали. 7. Чугуны. 8. Цветные металлы и сплавы. 9. Металлы и сплавы с особыми свойствами	
Неметаллические материалы в машиностроении	1. Полимерные материалы: классификация, структура (молекулярная и надмолекулярная), химические, физико-химические и физико-механические свойства. 2. Механические свойства полимеров, обусловленные их строением. Статические и динамические характеристики. Релаксационные свойства. 3. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Состав, классификация, свойства. Отвердители, наполнители, пластификаторы, катализаторы, пигменты, ингибиторы и другие добавки.	

	4.Методы переработки пластмасс в изделия. Основное и вспомогательное оборудование для переработки. 5.Полимерные композиционные материалы. Принципы создания. Дисперсные, волокнистые, армирующие тканевые и нетканые наполнители для ПКМ. 6. Классификация и состав лакокрасочных материалов. Плёнкообразующие полимеры, пигменты, наполнители и специальные добавки. 7.Клеящие материалы, состав и классификация. Методы получения и испытания клеевых соединений	материалов 5.Наноструктурное материаловедение 6.Перспективные материалы 7.Письма о материалах ***Электронные образовательные ресурсы:*** 2.IPRbooks 4.eLibrary.ru
Эффективность применения материалов в машиностроении с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты	1.Методика расчета экономического эффекта. 2. Стоимость углеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и области их эффективного применения. Сравнительные данные . 3. Операции термической и химикотермической, термомеханической обработки материалов. Себестоимость . 4. Применения новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, а также экологической чистотой, за счет повышения надежности, долговечности и безопасности изделий машиностроения . 5.Совершенствование технических требований к материалам	

Задания для практических занятий (семинар)

№ п/п	Тема	Количество часов	Компетенции
1.	Методы исследования структуры и физических свойств материалов	**12**	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
2.	Механические свойства материалов и методы их определения	**12**	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
3.	Технология химико-термической, термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов	**12**	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12
4.	Металлы и сплавы в машиностроении	**12**	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-

			10,ПК-1,ОПК-12
5.	Неметаллические материалы в машиностроении	**12**	УК-5,УК-6,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-5,ОПК-9,ОПК-10,ПК-1,ОПК-12

Критерии оценки практической работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении практической работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении практической работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену

Раздел 1. Теоретические основы материаловедения.

1. Строение и свойства материалов.
2. Основы электронной теории твердых тел.
3. Формирование структуры металла при кристаллизации.
4. Строение пластически деформированных металлов.
5. Основы теории сплавов и термической обработки.

Раздел 2.Методы исследования структуры и физических свойств материалов

6. Методы исследования структуры и фазового состава.
7. Методы исследования физических свойств и фазовых превращений в металлах и сплавах.
8. Физические методы неразрушающего контроля дефектов материалов.

Раздел 3.Механические свойства материалов и методы их определения

9. Схемы напряженного и деформированного состояний материалов.
10. Упругие свойства материалов.
11. Пластическая деформация и деформационное упрочнение.
12. Разрушение материалов.
13. Механические свойства материалов и методы их определения.
14. Поведение материалов под нагрузкой при охлаждении и нагреве.
15. Воздействие внешней среды.

Раздел 4.Технология химико-термической термомеханической обработки и поверхностного упрочнения материалов

16. Термическая обработка стали.
17. Химико-термическая обработка.
18. Азотирование.
19. Нитроцементация стали.
20. Многокомпонентные покрытия.
21. Диффузионное насыщение в ионизированных газовых средах.
22. Термомеханическая обработка.
23. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии.

24. Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве.
25. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации.
26. Роль остаточных напряжений.

Раздел 5.Металлы и сплавы в машиностроении

27. Конструкционная прочность материалов.
28. Конструкционные углеродистые и легированные стали.
29. Высокопрочные мартенситностареющие стали.
30. Конструкционные и коррозионностойкие стали.
31. Жаропрочные стали и сплавы.
32. Инструментальные стали.
33. Чугуны.
34. Цветные металлы и сплавы.
35. Металлы и сплавы с особыми свойствами.

Раздел 6. Неметаллические материалы в машиностроении.

2.1.Полимеры и пластические массы

1. Классификация и структура полимерных материалов. Молекулярная и надмолекулярная структура полимеров.
2. Особенности механических свойств полимеров, обусловленные их строением. Релаксационные свойства.
3. Вязкое течение растворов и расплавов полимеров. Растворимость полимеров.
4. Старение и стабилизация полимеров. Основные типы старения полимеров.
5. Типы разрушения полимеров. Влияние внешних факторов на процессы деградации и разрушения.
6. Функциональные свойства полимеров: адгезионные, фрикционные, антикоррозионные, диэлектрические и др.
7. Физико-механические свойства полимеров: статические и динамические.
8. Состав, классификация и свойства пластических масс.
9. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров.
10. Отвердители, наполнители, пластификаторы, катализаторы, пигменты, ингибиторы и другие добавки.
11. Методы переработки пластмасс в изделия.

2.2 Композиционные материалы

12. Основные типы композиционных материалов. Принципы их создания.
13. Композиционные материалы на неметаллической основе.
14. Механизм разрушения композиционных материалов. Основы расчёта на прочность изделий из ПКМ.
15. Дисперсные, волокнистые, армирующие тканевые и нетканые наполнители для ПКМ.
16. Области и перспективы применения ПКМ в машиностроении.

2.3 Лакокрасочные и клеящие материалы

17. Классификация и состав лакокрасочных материалов.
18. Плёнкообразующие полимеры – основа лакокрасочных материалов.
19. Пигменты, наполнители и специальные добавки.
20. Технологические методы нанесения лакокрасочных материалов.
21. Сравнительные свойства лакокрасочных покрытий и их применение в машиностроении.

22. Клеящие материалы, состав и классификация. Физико-химическая природа клеевых соединений.
23. Состав клеевых соединений. Методы получения и испытания клеевых соединений.
24. Применение клеевых соединений в машиностроении.

Раздел 7.Эффективность применения материалов в машиностроении с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты

1. Методика расчета экономического эффекта за счет рационального выбора и применения машиностроительных материалов.
2. Сравнительные данные по стоимости углеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и области их эффективного применения.
3. Себестоимость различных операций термической и химикотермической, термомеханической обработки материалов.
4. Повышение надежности, долговечности и безопасности изделий машиностроения за счет применения новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, а также экологической чистотой.
5. Совершенствование технических требований к материалам в нормативно-технической документации.

Критерии оценки:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации

Методические указания для самостоятельной работы

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

- выполнить работу согласно заданию;

- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие аспиранта в процессе самостоятельной работы;

- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;

- тематику рефератов, докладов и творческих работ;

- списки основной и дополнительной литературы;

- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний аспиранта;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений

обучающихся;

. углубления и расширения теоретических знаний;

. формирования умений использовать справочную литературу;

. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы

самостоятельности, ответственности и организованности;

. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

. **Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное

ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I. Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся

противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуж-

дение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.

2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.

3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)

4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных

методических рекомендациях.

5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы аспиранта является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II. Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль аспиранта практически выключается из

работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ОД.2 Педагогика высшей школы
Форма промежуточной аттестации: **экзамен**

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы, оценка выполнения практического задания
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы, оценка выполнения практического задания
ОПК-19	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы, оценка выполнения практического задания

1.Фонд оценочных средств текущего контроля
Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

1. Охарактеризуйте цели, содержание и структуру непрерывного образования.

2. Почему непрерывный характер является важнейшей тенденцией современного образования?

3. Какие из современных стратегий и моделей развития высшего образования в отдельных зарубежных странах Вы можете назвать наиболее продуктивными и почему.

4. Представьте логико-операционный и эмоционально-коммуникативный компоненты педагогической деятельности преподавателя высшей школы.

5. Дайте характеристику специфическим особенностям и структуре учебной деятельности студентов. Как можно стимулировать мотивацию учения студентов.

6. Охарактеризуйте сущность преподавания как деятельности педагога и учения как познавательной деятельности студента в процессе обучения.

7. Представьте различные виды взаимодействия преподавателя и обучающегося в различныхмоделях обучения.

8. Охарактеризуйте известные вам классификации форм обучения.

9. В чем заключаются традиционные и инновационные подходы к подготовке и организациивузовской лекции?

10. Какие цели и задачи решает семинар как форма обучения в высшей школе?

11. В чем принципиальное отличие современных образовательных технологий, применяемыхв вузах России и в вузах Европы и США?

12. Перечислите известные вам интерактивные образовательные технологии и опишите

эффекты (возможную результативность) их применения.

13. Назовите необходимые умения и навыки преподавателя высшей школы для примененияитехнологий дистанционного обучения.

14. Опишите известные вам технологии проверки и оценки знаний.

15. Какие из перечисленных интерактивных методов (работа в малых группах, обучающие игры, социальные проекты, дискуссии, дебаты, групповые методы решения проблем, кейс-метод, тренинг) вы могли бы применить в своей практической деятельности?

16. Какие функции самостоятельной работы студентов в вузовском учебном процессе вам

известны?

17. Охарактеризуйте методы контроля (устный, письменный, компьютерный) в высшей школе и приведите пример из практики применения.

18. Назовите основные элементы структуры учебной программы, основные характеристикимодульных образовательных программ, основные этапы проектирования ООП.

19. Какие стили педагогического общения со студентами по В.А. Кан-Калику вы считаете

наиболее приемлемыми в своей будущей работе и почему?

20. Какие психологические качества и способности необходимы педагогу для успешного

взаимодействия с обучаемыми. Как их развивать?

21. В чем заключается деятельность куратора?

22. С какими функциями куратора (планирование, организаторская, стимулирование,

коммуникативная, коррекция, прогностическая) Вам справиться было бы легче всего и в чемони заключаются?

Задания для практических занятий
Практическое занятие №1

Тема: Организация самостоятельной работы студентов.

Цели работы:
•закрепление теоретических знаний и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ;

•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

Проверяемы компетенции: УК-5,УК-6,ОПК-19
Аспирант должен
•**знать:**

основы обучения в высшей школе; формы, методы, образовательные технологии и специфику профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза;

•**уметь:**

реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе;

•**владеть:**

- способами организации самостоятельной учебной деятельности студентов.

Материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедиа
Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.
Задание: подготовить и защитить доклад и представить компьютерную презентацию по теме .

Практическое занятие №2

Тема: Проектирование учебно-методического обеспечения ООП.

Цели работы:
•закрепление теоретических знаний и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ;
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

Проверяемы компетенции: УК-5,УК-6,ОПК-19

Аспирант должен
•**знать:**

принципы и методы разработки научно- методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования.

•**уметь:**

реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; уметь учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования.

•**владеть:**

формами и методами проведения занятий в высшей школе;

традиционными и интерактивными образовательными технологиями;

Материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедиа
Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.
Задание: подготовить и защитить доклад и представить компьютерную презентацию по теме .

Практическое занятие №3

Тема: Функции и специфика работы куратора в высшей школе.

Цели работы:

•закрепление теоретических знаний и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ;
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития
Проверяемы компетенции: УК-5,УК-6,ОПК-19
Аспирант должен
•**знать:**

основы обучения в высшей школе; формы, методы, образовательные технологии и специфику профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза; принципы и методы разработки научно - методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; методы диагностики и контроля качества образования в вузе.

•**уметь:**

реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе;

•**владеть:**

формами и методами проведения занятий в высшей школе;

традиционными и интерактивными образовательными технологиями;

принципами отбора материала для учебного занятия; способами организации самостоятельной учебной деятельности студентов; средствами педагогической коммуникации.

Материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедиа
Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.
Задание: подготовить и защитить доклад и представить компьютерную презентацию по теме .

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление о структуре материалов разных типов и связи структурного состояния с их эксплуатациями, технологическими характеристиками, знает главные требования и особенности строения конструкционных, инструментальных и функциональных материалов. Информирован и способен делать анализ

	проблем разработки и получения материалов с требуемыми свойствами. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства.

Общемировые тенденции развития современной педагогической науки.

Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки.

Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные категории.

Система антропологических наук и место в ней педагогики высшей школы. Проблема диалектической взаимосвязи педагогики и психологии высшей школы.

Принципы и методы педагогического исследования.

Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения.

Семинарские и практические занятия в высшей школе.

Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.

Проектно-творческая деятельность студентов.

Понятия «метод обучения» и «прием обучения». Классификация методов обучения.

Теоретико-информационные, практико-операционные, поисково-творческие методы обучения. Методы самостоятельной работы студентов. Контрольно-оценочные методы. Эвристические методы.

Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания образования на уровне учебного предмета.

Технология проектирования рабочей учебной программы курса.

Проектирование содержания образования на уровне учебного занятия.

Проектирование содержания лекционных курсов.

Структурирование текста лекции.

Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий.

Критерии оценки экзамена:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

3.Фонд оценочных средств для самостоятельной работы

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Организация самостоятельной работы студентов.
2. Проектирование учебно-методического обеспечения ООП.
3. Функции и специфика работы куратора в высшей школе.

Самостоятельную работу необходимо представить преподавателю на практическом занятии (семинаре), оформленную в виде презентации.

Тему доклада по самостоятельной работе аспирант выбирает самостоятельно.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован

	и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет.

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие обучающегося в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программы;
- тематику рефератов, докладов и творческих работ;
- списки основной и дополнительной литературы;
- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний обучающегося;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
. углубления и расширения теоретических знаний;
. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

•**Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

. **Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

•**Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно - деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.

2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.

3. Заключительный - оформление реферата.

4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с реподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.

2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.

3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)

4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических рекомендациях.

5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы обучающихся является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль обучающегося практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Центральный научно-исследовательский институт

конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина

национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Элементы кристаллографии и теории дислокаций для металловедов и материаловедов»

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОПК-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы Оценка выполнения практических заданий
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы Оценка выполнения практических заданий
ПК-2	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (металлов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации металлов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы Оценка выполнения практических заданий

1.Задания для текущего контроля

<u>Вопросы для подготовки к коллоквиумам</u>

Раздел	Вопросы	Литература
Кристаллографические характеристики.	Плоскости и направления в кристаллической решетке, ГЦК, ГПУ и ОЦК решетки, параметры локальной ориентации - ориентационные матрицы, углы Эйлера	1. Бибиков Е.Л. Процессы кристаллизации и затвердевания: учебное пособие для вузов.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2013. 2. 2.Шаскольская М.П. Кристаллография.,М.: Высшая школа,1984 г.Конструкционные стали и сплавы: учебное пособие.- СПб.: Политехника, 2013. Экз.5 ***Дополнительная литература:*** 1. Металловедение и технология быстрозакаленных
Кристаллографическая текстура, методы определения и представления ориентаций решетки.	Анизотропия свойств монокристалла и текстурированного поликристалла. Стереографическая проекция, прямые и обратные полюсные фигуры, дифракционные методы и картографирование ориентаций методами СЭМ (EBSD).	

Решеточные дислокации	Предпосылки и определение дислокаций в механике и физике. Различие теоретической и реальной прочности кристаллов. Ядро и упругое поле дислокации. Системы скольжения. Источники дислокаций. Упругое взаимодействие дислокаций и устойчивые дислокационные структуры. Дислокационный механизм пластичности. Дислокационные микротрещины. Пластичность поликристаллов, модель Тэйлора. Дислокационное упрочнение. Частичные дислокации и дефекты упаковки, двойники. Границы деформационного происхождения. Взаимодействие дислокаций с твердым раствором	сплавов. В 2-х кн.: учебник для вузов.- М.: Изд-во МАИ-Принт,
Пределы дислокационной теории.	Микромеханика деформируемых поликристаллов. Фрагментация. Большеугловые границы. Явление сверхпластичности	2014. Экз.22. Металловедение: Учебник для вузов в 2-х т. Под общей ред. В.С.Золоторевского.-М.: Издат. Дом МИСИС.—2014. Экз.1 3.Золоторовский Н.Ю., Рыбин В..В. Фрагментация и текстурообразование при деформации металлических материалов., СПб: Изд.Политехнического университета,2014 г. ***Электронные образовательные ресурсы:*** 1. НТБ ФГУП «ЦНИИ КМ Прометей» 2. IPRbooks 3. eLibrary.ru
Использование кристаллографии и теории дислокаций в практическом материаловедении.	Методы измерения и оценки плотности дислокаций. Наклеп и рекристаллизация. Деформационно-стимулированное выделение частиц. Межзеренные сегрегации и хрупкость поликристаллов. Расщепление дислокаций, влияние энергии дефекта упаковки на структуру и свойства металлов. Фрагментация аустенита и ее влияние на превращенную структуру стали.	

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление о структуре материалов разных типов и связи структурного состояния с их эксплуатациями технологическими характеристиками, знает главные требования и особенности строения конструкционных, инструментальных и функциональных материалов. Информирован и способен делать анализ проблем разработки и получения материалов с требуемыми свойствами. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету с оценкой

Основы кристаллографии для металловедов

1. Кристаллическая структура и ее элементарная ячейка на примере примитивной кубической, ГЦК и ОЦК решеток.
2. Индексация плоскостей и направлений в кристаллах.
3. Плотно упакованные плоскости и направления в ГЦК и ОЦК решетках.
4. Решеточное преобразование ГЦК➔ОЦК по схеме Бейна при сдвиговом превращении в железе и сталях.
5. Описание ориентации кристалла относительно лабораторной системы координат с помощью углов Эйлера, матриц и векторов поворота.
6. Дифракция на кристаллической решетке, условие Вульфа-Брэгга.
7. Особенности дифракции обратно рассеянных электронов и ее применение при панорамном отображении ориентации решетки методом EBSD (СЭМ).
8. Стандартные опции представления структуры методом EBSD: ориентации (IPF), границы, «зерна», «качество отображения» (IQ).
9. Отображение кривизны (неоднородности ориентации) решетки с помощью EBSD: «усреднение по зерну» (GAM) и «усреднение в локальной окрестности точки» (KAM). Использование соответствующих карт при анализе процессов рекристаллизации и фазовых превращений металлов.
10. Применение дифракции рентгеновского излучения для анализа текстуры поликристаллов (полюсные фигуры) и фазового анализа (определение доли различных фаз).

Основы теории дислокаций для металловедов

1. Теоретическая прочность бездефектного кристалла на сдвиг и резкое снижение сопротивления сдвигу за счет подвижных решеточных дислокаций.
2. Представление о дислокациях в непрерывной среде и в кристаллической решетке, контур и вектор Бюргерса решеточных дислокаций. Плоскости легкого скольжения.
3. Упругие поля решеточных дислокаций, энергия дислокации.
4. Сила, действующая на дислокацию со стороны внешних напряжений.
5. Упругое взаимодействие дислокаций и их устойчивые конфигурации.
6. Дислокационные механизмы зарождения микротрещин (модели Зинера-Стро и Котрелла).
7. Малоугловые дислокационные границы: энергия границ и угол разориентировки в зависимости от расстояния между составляющими дислокациями.
8. Плотность дислокаций (смысл и измерение); зависимость предела текучести от плотности дислокаций.
9. Размножение дислокаций при пластической деформации (источник Франка–Рида).
10. Представление о деформационном упрочнении моно- и поликристаллов.

Критерии оценки зачета:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при

	решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

- выполнить работу согласно заданию;

- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие аспиранта в процессе самостоятельной работы;

- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;

- тематику рефератов, докладов и творческих работ;

- списки основной и дополнительной литературы;

- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний аспиранта;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

- **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.Информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

- **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуж-

дение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.
2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)
4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических рекомендациях.
5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы аспиранта является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль аспиранта практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные (буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ОД4 Основы теории прочности и механики разрушения материалов и элементов конструкций

Форма промежуточной аттестации зачет, зачет с оценкой

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ПК-2	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (металлов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации металлов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах
ПК-3	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области металловедения и технологии материалов

1.Фонд оценочных средств текущего контроля
Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

1. Виды разрушения и типы трещин .
2. Линейный дефект структуры материала.
3. Двумерный дефект.
4. Объемные дефекты в структуре материала (приведите примеры).
5. Определение теоретической прочности материала.
6. Разница между теоретической и технической прочностями материала.
7. Теория Гриффитса.
8. Коэффициент интенсивности напряжения.
9.Принципиальная разница между коэффициентом интенсивности напряжения и коэффициентом вязкости разрушения.
10. Коэффициент вязкости разрушения.
11. Расчет прочности материалов с трещиной.
12.Основы механики твердого тела.
13. Концентрация напряжений
14. Сопротивление металла пластической деформации
15. Механизмы упрочнения металла
16. Сопротивление металла разрушению
17. Основы инженерных расчетов на разрушение

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Основные типы разрушения: хрупкое, вязкое, усталостное

1.1. Диаграммы нагружения при различных типах разрушения.

1.2. Стадии разрушения.

1.3. Механизмы образования несплошностей, условия хрупкого и вязкого разрушения материала.

2. Хрупкое разрушение

2.1. Макроскопическое (механические) характеристики хрупкого разрушения.

2.2. Зависимость критического напряжения хрупкого разрушения от пластической деформации: экспериментальное доказательство.

2.3. Структурно-механическая модель хрупкого разрушения, формулировка критерия хрупкого разрушения (условие зарождения микротрещин, условие их старта и развития через барьеры субструктуры).

3. Вязкое разрушение

3.1. Основные механизмы вязкого разрушения.

3.2. Механизмы зарождения пор для конструкционных и чистых материалов.

3.3. Рост пор. Уравнения, описывающие рост пор.

3.4. Критерии вязкого разрушения. Критерий микропластического коллапса.

3.5. Зависимость $\square_f$ от жесткости напряженного состояния, объемной доли включений.

3.6. Экспериментальное определение параметров, входящих в критерий вязкого разрушения.

4. Усталостное разрушение

4.1. Диаграмма усталостного разрушения.

4.2. Необходимое и достаточное условие усталостного разрушения.

4.3. Пороговое значение коэффициента интенсивности напряжений $\square K_{th}$: физический смысл, связь со структурой материала.

4.4.Первая и вторая стадии развития усталостной трещины.

4.5.Критерий направления развития усталостной трещины.

5. Применения локальных критериев для прогнозирования статической и циклической трещиностойкости

5.1. Напряженно-деформированное состояние (НДС) у вершины трещины в упругой и упруго-пластической области.

5.2. Автомодельность НДС. Зависимость $K_{IC}(T)$. Связь между уравнением Коффина и Пэриса.

6. Концепция "MasterCurve"

6.1. Автомодельность НДС у вершины трещины.

6.2. Применение уравнения Вейбулла для описания вероятности разрушения образца с трещиной и распределения K_{JC}.

6.3. Основные положения концепции "Master Curve".

6.4. Экспериментальный метод определения T_0 и $K_{JC}(T)$.

7. Концепция "UnifiedCurve"

7.1. Преимущества и недостатки концепции "Master Curve".

7.2. Основные закономерности трансформации кривой $K_{JC}(T)$ с увеличением степени охрупчивания материала.

7.3. Моделирование зависимости $K_{JC}(T)$ для различной степени охрупчивания материала: получение единой кривой (Unified Curve).
7.4. Основные положения концепции "Unified Curve".

Литература

1. Карзов Г.П., Марголин Б.З., Швецова В.А. Физико-механическое моделирование процессов разрушения. СПб. Политехника, 1993.(разделы 2.1, 2.2, 4.2)
2. Марголин Б.З., Швецова В.А., Балакин С.М. О некоторых критериальных проблемах зарождения и развития усталостных трещин в поликристаллах. Вопросы материаловедения №2(50), 2007, стр. 101-117.
3. F.M. Beremin. A local criterion for cleavage fracture of a nuclear pressure vessel steels. Met. Trans., 1983; 14A:2277-2287.
4. K. Wallin. The scatter in K_{IC} results. Eng. Fract. Mech., 1984, V.19, pp.1085-1093.
5. K. Wallin, The size effect in K_{IC} results, Eng. Fract. Mech., 1985, vol. 22, pp. 149-163.
6. ASTM E 1921-02. «Standard Test Method for Determination of Reference Temperature, T_0, for Ferritic Steels in the Transition Range», in: Annual Book of ASTM Standards, 2002, vol. 03.01.
7. B.Z. Margolin, A.G. Gulenko, V.A. Shvetsova. Probabilistic model for fracture toughness prediction based on the new local fracture criteria, Int. J. Pres. Ves. & Piping, 1998, 75, pp.307-320.
8. Б.З. Марголин, А.Г. Гуленко, В.А. Швецова. Прогнозирование трещиностойкости реакторных сталей в вероятностной постановке на основе локального подхода. Сообщение 2. Проблемы прочности, 1999, №2, с.5-22.
9. Б.З. Марголин, Гуленко А.Г., Николаев В.А. Рядков Л.Н Новый инженерный метод прогнозирования температурной зависимости трещиностойкости сталей для сосудов давления. Проблемы прочности, 2003, №5, 12-35.

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление о структуре материалов разных типов и связи структурного состояния с их эксплуатациями, технологическими характеристиками, знает главные требования и особенности строения конструкционных, инструментальных и функциональных материалов. Информирован и способен делать анализ проблем разработки и получения материалов с требуемыми свойствами. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала ,не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

3.Фонд оценочных средств для самостоятельной работы
Перечень тем рефератов, докладов, презентаций

1.Предмет механики разрушения
2.Постановка вопроса о прочности
3.Виды и классификация разрушений
4.Хрупкое и пластическое разрушение
5.Условия пластичности и разрушения материалов
6.Теория прочности Мора (1860г.)

7.Дефекты структуры тела, способствующие разрушению
8.Типы трещин
9.Основные механизмы образования трещин
10.Механизмы, микромеханизмы, карты разрушения
11.Классические схемы хрупкого, квазихрупкого, вязкого разрушения
12.Сингулярные задачи теории упругости для тел с трещинами
13.Теоретическая и техническая прочности
14.Работа Гриффитса «Явление разрушения и течения твердого тела»
15.Силовой критерий разрушения – K1c
16.Расчет на прочность материалов с трещинами
17.Использование коэффициента интенсивности напряжений (КИН) в рамках линейной упругой механики разрушения (ЛУМР)
1) Критерий разрушения Kc
2) Ограничения линейной упругой механики разрушения
18.Оценка коэффициента интенсивности напряжений
1) Аналитические методы
2) Метод конечных элементов (МКЭ)
2.1) Прямой метод
2.2) Энергетический метод
2.3) Использование специальных элементов
19.Управление поведением трещин на основе линейной механики разрушения
20.Напряженное и деформированное состояние в вершине трещины в упругопластической области. Раскрытие трещины
1) Модель Дагдейла
2) Модель Билби-Коттрелла-Суиндена
3) Критерий разрушения COD
4) Оценка раскрытия трещины
4.1) Определение раскрытия трещины на основе центра поворота
4.2) Решение при помощи МКЭ
J-интеграл
1) Определение J-интеграла
2) Энергетическая трактовка J-интеграла
3) Применение J-интеграла
4) Оценка J-интеграла
4.1) Энергетические способы
4.2) Определение J-интеграла методом конечных элементов
21.Связь силового, деформационного и энергетического критериев механик разрушения
22.Предельные состояния, несущая способность, прочность, разрушение, основные цели механических испытаний.
23.Понятие о теории пластичности.
24.Интенсивность напряжений и интенсивность деформаций.
25.Плоское напряжѐнное состояние и плоская деформация.
26.Мягкие и твердые прослойки в сварных соединениях. Напряженное состояние и прочность мягкой прослойки при растяжении вдоль и поперек шва.
27.Контактное упрочнение, примеры расчета.
28.Методы определения и критерии оценки напряжѐнно - деформированного состояния сварных соединений. Критические значения коэффициентов интенсивности напряжений.
29.Особенности разрушения при переменных нагрузках.
30.Влияние низких температур на механические свойства.
31.Оценка хладостойкости сварных соединений.
32.Работа сварных соединений при высоких температурах.
33.Ползучесть и релаксация.
34.Влияние коррозионной среды на прочность.
35.Методы оценки работоспособности сварных соединений в коррозионных средах и повышения стойкости против коррозионного разрушения.
36.Расчѐтная и конструкционная прочность.

37.Расчѐт по предельным состояниям с использованием коэффициента интенсивности напряжений и коэффициента локальной концентрации напряжений.
38.Технологические и эксплуатационные требования.
39.Пути сближения расчѐтной и конструкционной прочности.

Самостоятельную работу необходимо сдать для проверки преподавателю, оформленную в виде реферата (на бумажном носителе или в электронном формате). Форму выполнения самостоятельной работы аспирант выбирает самостоятельно.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Задачи к экзамену

Задача 1

Рассматривается пластина с трещиной расположенной вдоль зоны термического влияния (ЗТВ) от сварного шва.

Хрупкое разрушение может произойти только в ЗТВ.

Шов и основной металл – вязкие материалы.

Ширина ЗТВ постоянна и равна h.

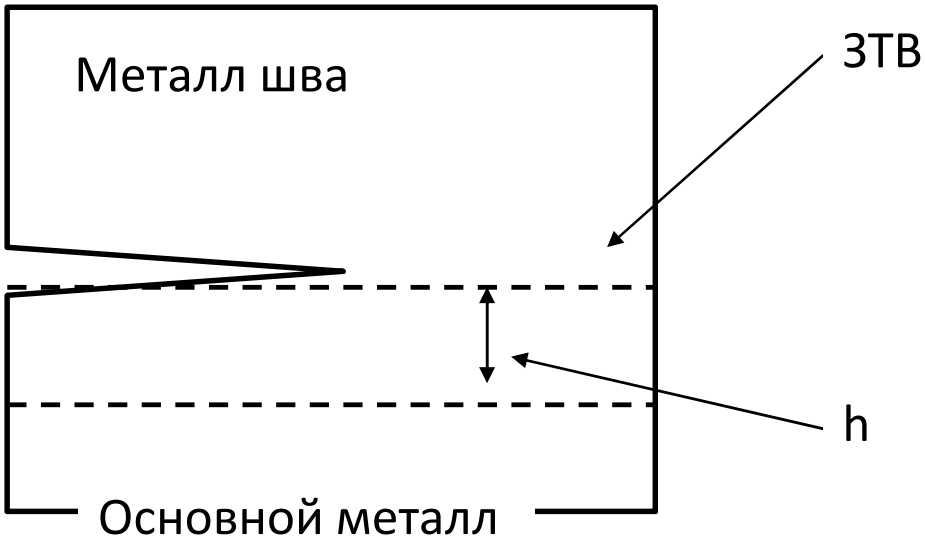


Рисунок 1

1) Требуется определить показатель «n» в уравнении Вейбулла, описывающим вероятность хрупкого разрушения образцов, представленных на рис.1

$$P_f=1-\exp\cdot[-(K_I/K_o)^n].$$

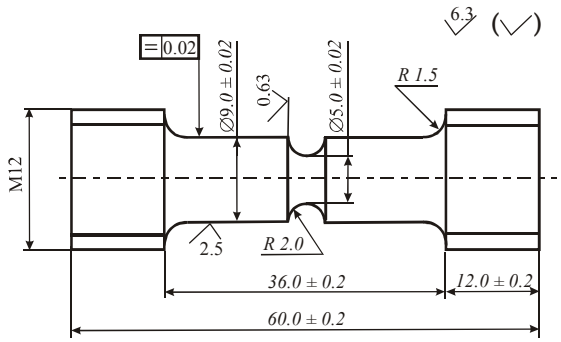
2) Следует также ответить на вопрос, где разброс K_{JC} больше: при испытании образцов из хрупкого однородного материала или при испытании образцов, представленных на рис.1.

Задача 2

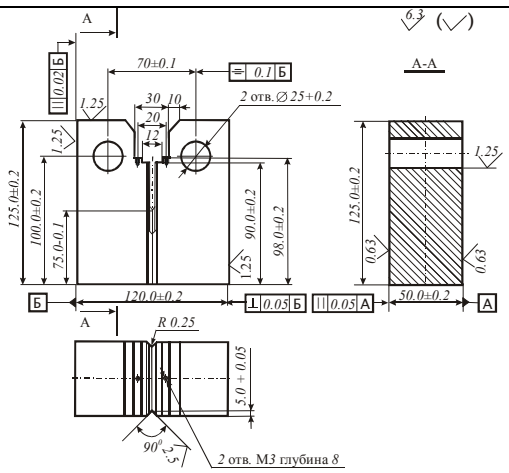
Определить температуру хрупко-вязкого перехода T_{tr} для двух типов образцов:

образец 1 - цилиндрический образец с круговым надрезом;

образец 2 - образец с трещиной.



образец 1



образец 2

T_{tr} определить исходя из следующих данных и положений:

1. Критерий хрупкого разрушения принять в виде $\sigma_1 = S_C$, где S_C=2100 МПа.
2. Критерий вязкого разрушения принять в виде:

   - для образца 1 - $\varepsilon^p = \varepsilon_f^{конц}$, где $\varepsilon_f^{конц} = 1.2$;

   - для образца 2 - $\varepsilon^p = \varepsilon_f^{трещина}$, где $\varepsilon_f^{трещина} = 0.2$.

3. - для образца 1 - $\sigma_1/\sigma_i = 1.5$;

   - для образца 2 - $\sigma_1/\sigma_i = 3$.

4. Зависимость $\sigma_{0.2}$ от температуры описывается формулой

$$\sigma_{0.2} = \sigma_{YG} + \sigma_{YS},$$

где σ_{YG}- атермическая часть предела текучести,

σ_{YS}- термоактивированная часть предела текучести,

σ_{YG} =300 МПа, $\sigma_{YS} = 1200 \cdot \exp[-9.5 \cdot 10^{-3}(T+273)]$ МПа.

5. Диаграмма деформирования описывается уравнением

$$\sigma_i = \sigma_{0.2} + A(\varepsilon^p)^m,$$

где A=600 МПа, m=0.5.

Задача 3

Определить зависимость ΔK_{th} от размера зерна поликристаллического материала исходя из следующих положений:

1. Рассматривать материал, как идеальное упруго-пластическое тело (деформационное упрочнение равно нулю).
2. Зависимость $\sigma_{0.2}$ от размера зерна принять в виде зависимости Петча-Холла.

Задача 4

Определить критическую деформацию вязкого разрушения для цилиндрического образца с круговым надрезом исходя из следующих положений:

1. В качестве критерия вязкого разрушения использовать критерий нестабильного роста пор

$$dP_{стр}/d\varepsilon^p = 0.$$

2. Диаграмма деформирования описывается зависимостью

$$\sigma_i/\sigma_{0.2} = (\varepsilon^p/\varepsilon_{0.2})^m,$$

где $\sigma_{0.2}$ =600 МПа, $\varepsilon_{0.2} = \sigma_{0.2}/E$, E=200 ГПа, m=0.1.

3. Трехосность (жесткость) напряженного состояния $q_m=\sigma_m/\sigma_i=0.5$.
4. В уравнении зарождения пор

$$\rho=\rho_f\cdot[1-\exp(A_\rho\cdot\varepsilon^p)]$$

принять, что все поры зарождаются одновременно при $\varepsilon^p=0$; $\rho_f=2\cdot10^6$ 1/мм^3.

5. Начальный радиус пор $R_o=1\cdot10^{-3}$ мм.

Задача 5

Определить K_{JC} при вязком разрушении образца с трещиной в условиях плоской деформации.

<u>При решении задачи использовать следующие положения.</u>

1. В качестве критерия вязкого разрушения использовать критерий нестабильного роста пор

$$dP_{стр}/d\varepsilon^p = 0$$

2. Диаграмма деформирования описывается зависимостью

$$\sigma_i/\sigma_{0.2} = (\varepsilon^p/\varepsilon_{0.2})^m$$

где $\sigma_{0.2}$ =500 МПа, $\varepsilon_{0.2} = \sigma_{0.2}/E$, E=200 ГПа, m=0.3.

3. Трехосность (жесткость) напряженного состояния $q_m = \sigma_m/\sigma_i = 2.5$.
4. В уравнении зарождения пор

$$\rho = \rho_f \cdot [1 - \exp(A_\rho \cdot \varepsilon^p)]$$

принять, что все поры зарождаются одновременно при $\varepsilon^p = 0$; $\rho_f = 2 \cdot 10^6$ 1/мм^3.

5. Начальный радиус пор $R_o = 1 \cdot 10^{-3}$ мм.
6. Диаметр зерна $d_{зерна}$=0.05 мм.

Задача 6

Определить допускаемое давление воды “P” в цилиндрическом сосуде при температуре испытаний T=20 ^oC исходя из условия обеспечения отсутствия хрупкого разрушения с вероятностью 95%.

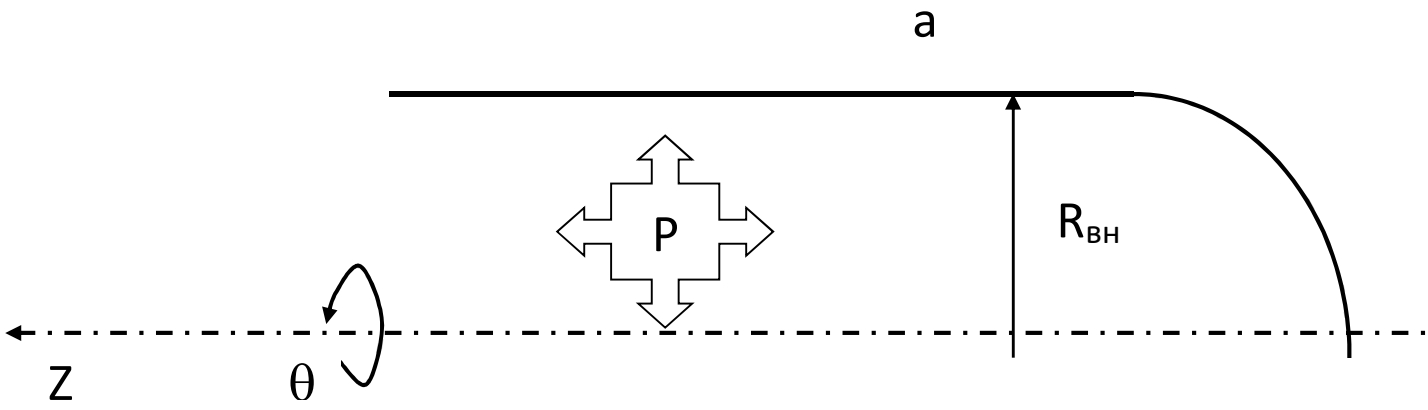
Цилиндрический сосуд имеет следующие размеры:

- внутренний радиус $R_{вн}$ =2000 мм

- толщина стенки t=200 мм.

Сосуд имеет внутреннюю поверхностную трещину в виде полуокружности радиусом a=0.1·t.

Плоскость трещины перпендикулярна окружным напряжениям.



При расчете использовать следующие положения.

1. $\sigma_\theta = P\cdot(R_{вн}+t/2)/t$, $\sigma_Z = P\cdot(R_{вн}+t/2)/t$,
   где P – давление, σ_θ, σ_Z - окружные и осевые напряжения соответственно.
2. Трещиностойкость (вязкость разрушения) материала описывается теорией “Master Curve”, T_0= -60 ºC.

Задача 7

Определить температуру вязко-хрупкого перехода при вероятности хрупкого разрушения P_f=0.01, толщине образца B=25 мм и уровне трещиностойкости при вязком разрушении $K_{JC}^{вяз}$=250 МПа√м.

Использовать следующие положения.

Вариант A

Трещиностойкость (вязкость разрушения) материала описывается теорией “Master Curve”, T_0= -50 ºC.

Вариант B

Трещиностойкость (вязкость разрушения) материала описывается теорией “Unified Curve”. Значение параметра Ω определяется из условия:

при T= -50 ^{o}C: K_{JC}=100 МПа√м при P_f=0.5 для образца толщиной B= 25 мм.

Задача 8

Определить во сколько раз увеличится скорость роста усталостной трещины в результате теплового старения, если относительные сужения измеренные при разрыве одноосных цилиндрических образцов имеют следующие значения

$\Psi_{исх}$=0.6,

$\Psi_{стар}$=0.3,

где $\Psi_{исх}$, $\Psi_{стар}$ - относительное сужение для материала в исходном и состаренном состояниях, соответственно.

<u>Использовать следующие положения.</u>

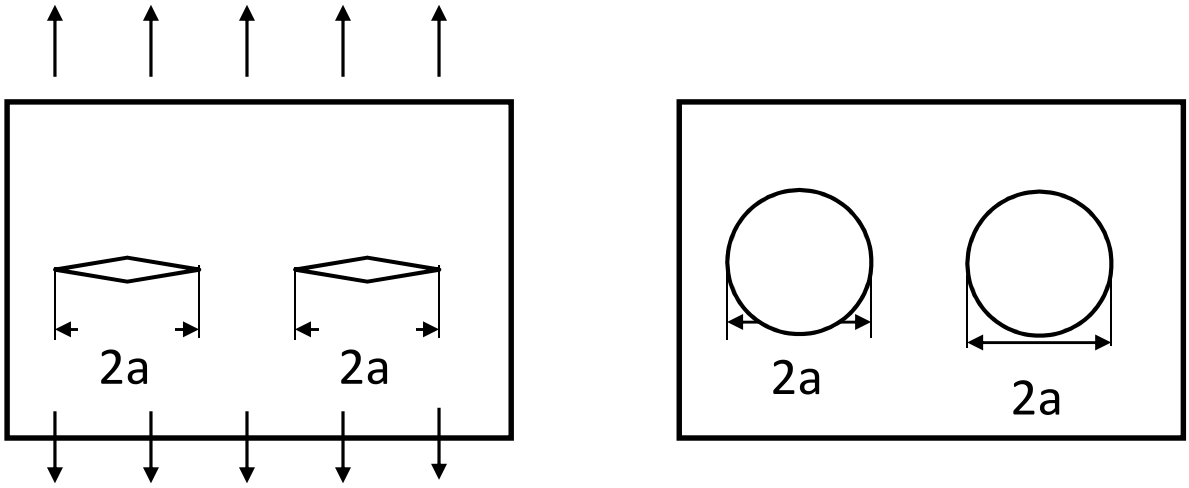
1. При тепловом старении предел текучести материала увеличивается на 20 %.
2. Диаграмма деформирования материала в исходном и состаренном состояниях соответствует идеальному упруго-пластическому телу.
3. Усталостная кривая описывается уравнением Мэнсона-Коффина в виде

$$(\Delta\varepsilon)\cdot N_f^m=(1/2)\varepsilon_f,$$

где m=0.6, ε_f - деформация при разрушении одноосного образца, N_f – количество циклов до разрушения.

Задача 9

Определить допускаемые напряжения σ в элементе с двумя дисковыми трещинами, сечения которого представлены на рисунке.



<u>Использовать следующие положения.</u>

1. Трещиностойкость (вязкость разрушения) материала описывается теорией “Unified Curve”. Значение параметра Ω=150 МПа√м.

2. Допускаемые напряжения определяются исходя из обеспечения отсутствия хрупкого разрушения с вероятностью 99 %.

3. Температура эксплуатации элемента T=20 ^{o}C.

4. Радиус трещины a=20 мм.

5. Коэффициент интенсивности напряжений рассчитывается по формуле

$$K_I=\sigma(2/\pi)(\pi\cdot a)^{0.5}$$

Задача 10

Определить, какое условие (зарождение микротрещины или распространение микротрещины) определяет (контролирует) хрупкое разрушение в образце с трещиной при T= -196 ^{o}C и T=20 ^{o}C.

Использовать следующие положения.

1. При T= -196 ^{o}C $\sigma_{0.2}$ =900 МПа, m_{ε}=1, m_T=50.

   При T= 20 ^{o}C $\sigma_{0.2}$ =300 МПа, m_{ε}=1, m_T=25.

2. Диаграмма деформирования описывается уравнением

$$\sigma_i=\sigma_{0.2} + A\cdot(\varepsilon^p)^m,$$

где A=600 МПа, m=0.5. Параметры A и m не зависят от температуры.

3. Трехосность напряженного состояния σ_1/σ_i=3.

4. S_C=2100 МПа.

5. σ_d=9400 МПа.

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление о структуре материалов разных типов и связи структурного состояния с их эксплуатациями, технологическими характеристиками, знает главные требования и особенности строения конструкционных, инструментальных и функциональных материалов. Информирован и способен делать анализ проблем разработки и получения материалов с требуемыми свойствами. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала ,не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

- выполнить работу согласно заданию;

- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие студента в процессе самостоятельной работы;

- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;

- тематику рефератов, докладов и творческих работ;

- списки основной и дополнительной литературы;

- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний студента;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;

. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.Информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное

ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуж-

дение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.
2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)
4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных

методических рекомендациях.

5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы студента является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль студента практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ОД.6 Организационно-методическое обеспечение подготовки и защиты диссертации
Форма промежуточной аттестации зачет

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
ОПК-8	способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады

1.Фонд оценочных средств текущего контроля

Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

1. Диссертация в виде рукописи.
2. Краткая характеристика диссертации.
3. Требования к соискателю ученой степени.
4. Взаимодействие аспиранта с научным руководителем.
5. Взаимодействие аспиранта с научно-методическими комиссиями, определение степени готовности диссертации к представлению в диссертационный совет. Публикация и патентование результатов диссертационных исследований (требования к количеству, нормативные сроки и т.д.).
6. Основные требования к содержанию и оформлению диссертации и автореферата диссертации. ГОСТ Р 7.0.11-2011.
7. Оформление библиографии диссертации и автореферата
8. Положение о присуждении ученых степеней. ГОСТ Р 7.0.11-2011.
9. Рассмотрение диссертации по месту выполнения работы на заседании соответствующей секции НТС.
10. Принятие заключения организации (предприятия).
11. Подготовка и размещение окончательного варианта текста диссертации на сайте предприятия.
12. Представление диссертации в совет на основании заключения комиссии диссертационного совета.
13. Диссертационный совет.
14. Официальные оппоненты, ведущая организация (требования, получение согласий).
15. Организационные вопросы:

-выступление с докладом на ведущем предприятии
- взаимодействие с оппонентами.

16. Работа с отзывами.

17.Подготовка доклада и презентации.
18. Порядок проведения заседания в соответствии с Положением о диссертационных советах (Глава 6).
19.Работа с информационными формами ЕГИСМ.

Задания для практических занятий

Практическое задание№1

Тема: Оформление автореферата и библиографии диссертации.

Цели работы:
•закрепление теоретических знаний и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

Проверяемы компетенции: УК-6,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8
Аспирант должен
Знать:
- основные этапы процесса написания диссертации;
- современные технологии поиска и обработки информации.

Уметь:
- выбирать методологию научной деятельности, - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;
-разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Материально-техническое оснащение:бумага, ручка.
Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.
Информационное обеспечение:
Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. N 7

Задание:
1.Оформите обложку автореферата своей диссертации в соответствии с требованиями п.9.1. Национального стандарта РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011
2. Оформите примерный библиографический список в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 Межгосударственного стандарта системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

Практическое задание №2
Тема: Подготовка соискателя к защите. Ход защиты

Цели работы:
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

•закрепление теоретических знаний и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в способности профессионально излагать результаты своих исследований и представлении их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

Проверяемы компетенции: УК-6,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8

Аспирант должен
Знать:
- основные этапы процесса написания диссертации и подготовки ее к защите;
-правила и приемы ведения научных дискуссий.
Уметь:
-разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
Владеть:
- навыками подготовки результатов научного труда к рассмотрению и защите диссертации в диссертационном совете.

Материально-техническое оснащение:бумага, ручка, компьютер с лицензионным программным обеспечением;мультимедиапроектор.

Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.
Информационное обеспечение:
Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

Задание:

1. Подготовьте примерный план доклада своего диссертационного исследования.
2. Представьте доклад на интересную вам тему.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично»	Выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1.Аспирант: содержание деятельности и моделирование личностных качеств
2.Диссертация и ученая степень.
3.Субъекты диссертационного процесса
4.Правовые основы обучения в аспирантуре
5. Методология научной деятельности
6.Подготовка и проведение исследования
7.Работа над рукописью
8.Оформление диссертационной работы
9.Публикации результатов исследования
10.Внедрение результатов научного исследования
11.Предварительное рассмотрение диссертации и подготовка к защите
12.Паспорт научной специальности
13.Автореферат диссертации

Критерии оценки зачета:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление о структуре материалов разных типов и связи структурного состояния с их эксплуатациями, технологическими характеристиками, знает главные требования и особенности строения конструкционных, инструментальных и функциональных материалов. Информирован и способен делать анализ проблем разработки и получения материалов с требуемыми свойствами. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

1. Фонд оценочных средств для самостоятельной работы

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1.Общие сведения о науке и научных исследованиях.
2.Научный метод.
3.Элементы теории и методологии научно-технического творчества.
4.Выбор направления научного исследования.
5.Методика научных исследований.
6.Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.
7.Организационная структура и тенденции развития науки в России.
8.Приоритетные направления развития науки и техники.
9.Научные документы и издания.
10.Организация работы с научной литературой.
11.Определение и вид технологической карты научных исследований.
12.Принципы построения технологической карты научных исследований. 13.Планирование, подготовка и проведение эксперимента.
14.Специфика научной деятельности.
15.Критерии научного знания.
16.Методы и средства научного познания.
17.Структура научного знания.
18.Модели научного познания.
19.Научные революции.

20.Функции науки.
21.Задачи, структура и этапы выполнения работы.
22.Этапы выполнения научной работы.

Самостоятельную работу необходимо сдать для проверки преподавателю, оформленную в виде реферата (на бумажном носителе или в электронном формате). Форму выполнения самостоятельной работы аспирант выбирает самостоятельно.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие студента в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;

- тематику рефератов, докладов и творческих работ;

- списки основной и дополнительной литературы;

- виды консультативной помощи;

- виды и формы контроля;

- критерии оценки знаний студента;

- рекомендуемый объем работы;

- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах,направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
. углубления и расширения теоретических знаний;
. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
.формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.**Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно-деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение потеме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельныйанализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.

2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.

3. Заключительный - оформление реферата.

4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуж-

дение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.

2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.

3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)

4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных

методических рекомендациях.

5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы студента является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.2. Текст работы.3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль студента практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстрацийдолжна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 Патентование результатов научных исследований
Форма промежуточной аттестации: **зачет**

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	Устный контроль в форме дискуссии, дебатов, устный индивидуальный опрос, оценка самостоятельной работы, оценка выполнения практического задания

1.Фонд оценочных средств текущего контроля

Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Раздел	Вопросы	Литература
Авторское и патентное право Защита интеллектуальной собственности Патентование изобретений Патентование полезных моделей Оформление заявки на изобретение	1. Авторское право 2. Патентное право 3. Государственная система патентной информации. 4. Виды патентного поиска. 5. Правовая охрана ОИС. 6. Рынок ИС. 7. Нормативные условия вовлечения ИС в хозяйственный оборот.	1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в действующей редакции); 2. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316; 3. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года № 701; 4. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования

Задания для практических занятий

Практическое задание №1

Тема: **Оформление проекта заявки на получение патента.**

Цели работы:
•закрепление теоретических знаний и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

Проверяемые компетенции: ОПК-7

Аспирант должен
Знать:
- способы правой охраны интеллектуальной собственности
- основные этапы процесса подготовки проекта заявки на получение патента;
- современные технологии поиска и обработки информации.

Уметь:
- выбирать тип правовой охраны интеллектуальной собственности;
- оформлять заявку на получение патента на изобретение и полезную модель.

Материально-техническое оснащение:бумага, ручка.
Время выполнения задания: 2 часа.
Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.

Информационное обеспечение:
1. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316;
2. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года № 701;
3. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования

Задание:
1.Оформите заявление о выдаче патента Российской Федерации.
2. На основе имеющего описания изобретения/полезной модели составьте формулу изобретения/полезной модели.

Критерии оценки практического задания:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

3.Фонд оценочных средств самостоятельной работы

Примерный перечень тем рефератов, докладов, презентаций.

1. Основные понятия авторского права.
2. Основные понятия патентного права.
3. Объект изобретения.
4. Оформление заявки на изобретение.
5. Оформление заявки на полезную модель.
6. Патентная информация.
7. Передача прав на объекты промышленной собственности (анализ лицензионного договора).
8. Секрет производства (ноу-хау) как объект интеллектуальной собственности.
9. Законодательство об охране авторских прав.
10. Объекты авторского права.
11. Защита авторских прав.
12. Международные соглашения в области патентования результатов интеллектуальной деятельности.
13. Особенности зарубежного патентования результатов интеллектуальной деятельности.

Самостоятельную работу необходимо сдать преподавателю, оформленную в виде реферата (на бумажном носителе или в электронном формате). Форму выполнения самостоятельной работы аспирант выбирает самостоятельно.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Тест 1

1. Какая из частей Гражданского кодекса РФ содержит раздел, посвященный авторскому праву:
третья
четвертая
первая
вторая

2. Правительство Российской Федерации имеет право в интересах обороны и безопасности разрешить использование изобретения, полезной модели или промышленного образца без согласия патентообладателя с уведомлением его об этом в кратчайший срок и с выплатой ему соразмерной компенсации
да
нет

3. Какие произведения из перечисленных являются объектами авторского права:
произведения живописи, скульптуры, графики, дизайна, графические рассказы, комиксы и другие произведения изобразительного искусства; произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства
произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства; фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии
географические, геологические и другие карты, планы, эскизы и пластические произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам
все вышеперечисленные являются объектами авторского права

4. Срок действия исключительного права на изобретение и удостоверяющего это право патента составляет:
5 лет
10 лет
15 лет
20 лет

5. Какие произведения являются общественным достоянием:
произведения, опубликованные под псевдонимом
произведения, на которые истек срок действия исключительного права
произведения, автор которых неизвестен
необнародованные произведения

6. По какому договору могут передаваться права на товарный знак:
по лицензионному договору
по договору о передаче ноу-хау
по договору об уступке патента
по авторскому договору

7. Если в лицензионном договоре не указан срок его действия, договор считается заключенным на срок…
пятнадцать лет
десять лет
пять лет
три года

8. Какие из перечисленных произведений являются объектами авторского права?
государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и иные государственные символы и знаки)
переводы произведений
произведения народного творчества
официальные документы (законы, судебные решения, иные тексты законодательного, административного и судебного характера), а также их официальные переводы

9. Срок действия исключительного права на полезную модель и удостоверяющего это право патента составляет:
5 лет
10 лет
15 лет
20 лет

10. Право авторства на произведение, созданное в порядке выполнения служебных обязанностей или служебного задания работодателя (служебное произведение) принадлежит…
работодателю
работодателю и автору служебного произведения
автору служебного произведения
нет правильного ответа

11. В течение какого срока охраняются право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора
бессрочно
течение жизни автора
в течение жизни автора и 70 лет после смерти

12. Объектами _____ являются технические решения в любой области, относящиеся: к продукту (устройство, вещество, штамм микроорганизма, культуры клеток растений и животных); к способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств)
изобретений
товарных знаков
полезных моделей
промышленных образцов

13. В объективном смысле понятие «право интеллектуальной собственности» может рассматриваться как подотрасль _____ права, включающая в себя нормы права, регулирующие и защищающие права граждан и юридических лиц на результаты интеллектуальной деятельности
гражданского
воздушного
социального
вещественного

14. Для возникновения исключительных прав на изобретение необходима подача заявки в соответствующие органы и выдача
патента
справки
свидетельства
доверенности

15. Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец может быть признан недействительным в течение срока его действия в случаях
выдачи патента с нарушением условий договора (контракта)
несоответствия изобретения, полезной модели или промышленного образца условиям патентоспособности
наличия в формуле существенных признаков
в иных случаях

Тест 2

1. Автор, по действующему законодательству
физическое лицо, творческим трудом которого создан результат интеллектуальной деятельности
юридическое лицо, творческим трудом которого создан результат интеллектуальной деятельности
физическое или юридическое лицо, творческим трудом которого создан результат интеллектуальной деятельности

2. Исключительное право на произведение, созданное в порядке выполнения служебных обязанностей или служебного задания работодателя (служебное произведение) принадлежит
автору служебного произведения
работодателю и автору служебного произведения
работодателю

3. Авторское право распространяется также на _____ произведения: переводы, обработки, аннотации, рефераты, резюме, обзоры, инсценировки, аранжировки и другие переработки произведений науки, литературы и искусства
производные
восстановленные
плагиатные
реставрированные

4. В качестве _____ охраняются относящиеся к устройству технические решения, соответствующие двум критериям патентоспособности: новизне и промышленной применимости
изобретений
полезных моделей
товарных знаков
промышленных образцов

5. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы являются объектами
патентного права
авторского права
транспортного права
смежного права

6. В течение какого срока действует исключительное право на объекты авторского права
бессрочно
в течение жизни автора
в течение жизни автора и 70 лет после его смерти

7. Автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежит:
исключительное право и право авторства
исключительное право
право авторства
право следования
право доступа
исключительное право, право авторства, право следования и право доступа

8. Заявка на изобретение должна содержать: заявление о выдаче патента; _____ изобретения; формулу изобретения; реферат
описание
статику
динамику
макет

9. Изобретение является новым, если оно _____ из уровня техники
обнаруживается
неизвестно
известно
не представляется

10. Истечение срока действия авторского права на произведения означает
их переход в общественное достояние
их переход по наследству
прекращений авторских правоотношений

11. Какие из перечисленных произведений являются объектами авторского права
географические, геологические и другие карты, планы, эскизы и
пластические произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам

драматические и музыкально-драматические произведения, сценарные произведения

переводы текстов и песен

произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства

произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства

произведения живописи, скульптуры, графики, дизайна, графические рассказы, комиксы и другие произведения изобразительного искусства

сборники (энциклопедии, антологии, базы данных) и другие составные произведения, представляющие собой по подбору или расположению материалов результат творческого труда

фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии

хореографические произведения и пантомимы

все вышеперечисленные являются объектами авторского права

12. Объекты интеллектуальной собственности находящиеся на балансе организации являются _____ активами
статистическими

нематериальными
материальными
политическими

13. По истечении срока действия исключительного права, удостоверенного патентом, изобретение может быть использован любым лицом
с разрешения патентообладателя и без выплаты вознаграждения
без чьего-либо разрешения, но с выплатой вознаграждения
с разрешения патентообладателя и с выплатой вознаграждения
без чьего-либо разрешения и без выплаты вознаграждения

14. Срок действия исключительного права на изобретения исчисляется со дня подачи заявки на выдачу патента и составляет
5 лет
15 лет
10 лет
20 лет

15. Срок действия исключительного права на полезную модель исчисляется со дня подачи заявки на выдачу патента и составляет
5 лет
10 лет
20 лет
15 лет

«зачтено»	Аспирант правильно ответил на 50% вопросов теста, при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями
«не зачтено»	Аспирант неправильно ответил на 50% вопросов теста, при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;

- выполнить работу согласно заданию;

- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие аспиранта в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программ;
- тематику рефератов, докладов и творческих работ;
- списки основной и дополнительной литературы;
- виды консультативной помощи;
- виды и формы контроля;
- критерии оценки знаний аспиранта;
- рекомендуемый объем работы;
- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
. углубления и расширения теоретических знаний;
. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
. развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.**Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

- **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;
- развивающейся творческой направленности;
- целевого планирования;
- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.
2. Реферирование литературы.
3. Аннотирование книг, статей.
4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.
5. Углубленный анализ научно-методической литературы.
6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.
8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.
9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.

2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.

3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)

4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических рекомендациях.

5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы аспиранта является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль аспиранта практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные

(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для аспирантов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2 Объекты патентного права
Форма промежуточной аттестации: **зачет**

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-7	способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Фонд оценочных средств текущего контроля
Перечень вопросов для подготовки к устным беседам, дискуссиям, коллоквиумам

Раздел	Вопросы	Литература
Понятие патентного права	1.Возникновение патентных прав. 2.Субъекты патентного права. 3.Авторы изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. 4.Патентообладатели. 5.Оформление патентных прав. 6.Составление и подача заявки. 7.Составление формулы изобретения и полезной модели. 8. Составление заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец. 9.Экспертиза заявки. 10.Выдача патента или свидетельства. 11.Патентные права и их охрана. 14.Содержание патентных прав. 15.Обязанности патентообладателя. 16.Прекращение действия патента. 17.Способы зашиты прав авторов и патентообладателей.	1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в действующей редакции); 2. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316; 3. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденые приказом Минэкономразвития Россииот 30 сентября 2015 года № 701; 4. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования
Условия патентоспособности изобретения		
Условия патентоспособности полезной модели		
Условия патентоспособности промышленного образца		
Авторы и патентообладатели		
Получение патента		

Задания для практических занятий

Практическое занятие №1(семинар)

Тема: Получение патента. Оформление проекта заявки на получение патента.

Цели работы:
•закрепление теоретических знаний и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
•развитие универсальных компетенций по планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития

Проверяемые компетенции: ОПК-7
Аспирант должен
Знать:
- способы правой охраны интеллектуальной собственности
- основные этапы процесса подготовки проекта заявки на получение патента;
- современные технологии поиска и обработки информации.

Уметь: -выбирать тип правовой охраны интеллектуальной собственности;
- оформлять заявку на получение патента на изобретение и полезную модель.

Место проведения занятия: аудитория теоретической подготовки аспирантов.

На практическом занятии (в форме семинара)аспирант представляет самостоятельную работу преподавателю в виде проекта заявки на получение патента. Работу можно выполнить в форме презентации с применением мультимедиапроектора.

Критерии оценки практического задания:

«зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

3.Фонд оценочных средств самостоятельной работы
Тема: Получение патента. Оформление проекта заявки на получение патента.

Задание:
1. Оформите заявление о выдаче патента Российской Федерации.
2. На основе имеющего описания изобретения/полезной модели составьте формулу изобретения/полезной модели.

Информационное обеспечение:

4. «Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 года № 316;
5. «Требования к документам заявки на выдачу патента на полезную модель» Утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года № 701;
6. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования

Самостоятельную работу необходимо сдать для проверки преподавателю, оформленную в соответствии с требованиями к структуре работы.
Итоги самостоятельной работы обучающиеся представляют на практическом занятии (семинаре) в сопровождении компьютерной презентации.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует знание содержания темы исследования, владеет основными понятиями. Информирован и способен делать анализ. Может предложить пути решения возникающих проблем.
«не зачтено»	Аспирант при выполнении самостоятельной работы демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Тест 1

1. Какая из частей Гражданского кодекса РФ содержит раздел, посвященный авторскому праву:
третья
четвертая
первая
вторая

2. Правительство Российской Федерации имеет право в интересах обороны и безопасности разрешить использование изобретения, полезной модели или промышленного образца без согласия патентообладателя с уведомлением его об этом в кратчайший срок и с выплатой ему соразмерной компенсации
да
нет

3. Какие произведения из перечисленных являются объектами авторского права:
произведения живописи, скульптуры, графики, дизайна, графические рассказы, комиксы и другие произведения изобразительного искусства; произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства
произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства; фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии
географические, геологические и другие карты, планы, эскизы и пластические

произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам
все вышеперечисленные являются объектами авторского права

4. Срок действия исключительного права на изобретение и удостоверяющего это право патента составляет:
5 лет
10 лет
15 лет
20 лет

5. Какие произведения являются общественным достоянием:
произведения, опубликованные под псевдонимом
произведения, на которые истек срок действия исключительного права
произведения, автор которых неизвестен
необнародованные произведения

6. По какому договору могут передаваться права на товарный знак:
по лицензионному договору
по договору о передаче ноу-хау
по договору об уступке патента
по авторскому договору

7. Если в лицензионном договоре не указан срок его действия, договор считается заключенным на срок…
пятнадцать лет
десять лет
пять лет
три года

8. Какие из перечисленных произведений являются объектами авторского права?
государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и иные государственные символы и знаки)
переводы произведений
произведения народного творчества
официальные документы (законы, судебные решения, иные тексты законодательного, административного и судебного характера), а также их официальные переводы

9. Срок действия исключительного права на полезную модель и удостоверяющего это право патента составляет:
5 лет
10 лет
15 лет
20 лет

10. Авторское право на произведение, созданное в порядке выполнения служебных обязанностей или служебного задания работодателя (служебное произведение) принадлежит…
работодателю
работодателю и автору служебного произведения
автору служебного произведения
нет правильного ответа

11. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы являются объектами
патентного права
авторского права

транспортного права
смежного права

12. Объектами _____ являются технические решения в любой области, относящиеся: к продукту (устройство, вещество, штамм микроорганизма, культуры клеток растений и животных); к способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств)
изобретений
товарных знаков
полезных моделей
промышленных образцов

13. В объективном смысле понятие «право интеллектуальной собственности» может рассматриваться как подотрасль _____ права, включающая в себя нормы права, регулирующие и защищающие права граждан и юридических лиц на результаты интеллектуальной деятельности
гражданского
воздушного
социального
вещественного

14. Для возникновения исключительных прав на изобретение необходима подача заявки в соответствующие органы и выдача
патента
справки
свидетельства
доверенности

15. Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец может быть признан недействительным в течение срока его действия в случаях
выдачи патента с нарушением условий договора (контракта)
несоответствия изобретения, полезной модели или промышленного образца условиям патентоспособности
наличия в формуле существенных признаков
в иных случаях

Тест 2

1. Автор, по действующему законодательству
физическое лицо, творческим трудом которого создано произведение
юридическое лицо, творческим трудом которого создано произведение
физическое или юридическое лицо, творческим трудом которого создано произведение

2. Авторское право на произведение, созданное в порядке выполнения служебных обязанностей или служебного задания работодателя (служебное произведение) принадлежит
автору служебного произведения
работодателю и автору служебного произведения
работодателю

3. Авторское право распространяется также на _____ произведения: переводы, обработки,
аннотации, рефераты, резюме, обзоры, инсценировки, аранжировки и другие переработки
произведений науки, литературы и искусства
производные

восстановленные
плагиатные
реставрированные

4. В качестве _____ охраняются технические решения, относящиеся к устройству
полезных моделей
изобретений
товарных знаков
промышленных образцов

5. В соответствии со статьей 138 Гражданского кодекса РФ интеллектуальной собственностью
признается _____ право гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, индивидуализации продукции, выполненных работ или услуг
исключительное
неисключительное
гражданское
вещественное

6. В течение какого срока охраняются право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора
бессрочно
течение жизни автора
в течение жизни автора и 50 лет после смерти

7. Автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежит:
исключительное право
право авторства
право следования
право доступа

8. Заявка на изобретение должна содержать: заявление о выдаче патента; _____ изображения; формулу изобретения; чертежи; реферат и квитанцию об уплате пошлин
описание
статику
динамику
макет

9. Изобретение является новым, если оно _____ из уровня техники
неизвестно
известно
обнаруживается
не представляется

10. Истечение срока действия авторского права на произведения означает
их переход в общественное достояние
их переход по наследству
прекращений авторских правоотношений

11. Какие из перечисленных произведений являются объектами авторского права
географические, геологические и другие карты, планы, эскизы и
пластические произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам

драматические и музыкально-драматические произведения, сценарные произведения

переводы текстов и песен

произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства

произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства

произведения живописи, скульптуры, графики, дизайна, графические рассказы, комиксы и другие произведения изобразительного искусства

сборники (энциклопедии, антологии, базы данных) и другие составные произведения, представляющие собой по подбору или расположению материалов результат творческого труда

фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии

хореографические произведения и пантомимы

все вышеперечисленные являются объектами авторского права

12. Объектами интеллектуальной собственности являются _____ результаты, которым присущи следующие черты: они не подвержены износу (амортизации); поддаются стоимостной оценке; могут быть выражены в объективной форме; или может пользоваться неограниченный круг лиц

нематериальные
материальные
политические
статистические

13. По истечении срока действия исключительного права, удостоверенного патентом, изобретение может быть использован любым лицом

с разрешения патентообладателя и без выплаты вознаграждения
без чьего-либо разрешения, но с выплатой вознаграждения
с разрешения патентообладателя и с выплатой вознаграждения
без чьего-либо разрешения и без выплаты вознаграждения

14. Срок действия исключительного права на изобретения исчисляется со дня подачи заявки на выдачу патента и составляет

5 лет
15 лет
10 лет
20 лет

15. Срок действия исключительного права на полезную модель исчисляется со дня подачи заявки на выдачу патента и составляет

5 лет
10 лет
20 лет
15 лет

«зачтено»	Аспирант правильно ответил на 50% вопросов теста, при ответе демонстрирует знание содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями

«не зачтено»	Аспирант неправильно ответил на 50% вопросов теста, при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала, не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Методические указания для самостоятельной работы

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Аспирант обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по самостоятельной работе представить преподавателю отчет .

Методические рекомендации для обучающихся:

1.Методика ведения записей прочитанного.

2.Рекомендации по написанию реферата (доклада).

3.Рекомендации по составлению конспекта.

4.Правила оформления списка литературы.

5.Правила оформления титульных листов.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие аспиранта в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программы;
- тематику рефератов, докладов и творческих работ;
- списки основной и дополнительной литературы;
- виды консультативной помощи;
- виды и формы контроля;
- критерии оценки знаний аспиранта;
- рекомендуемый объем работы;
- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы обучающихся может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
. углубления и расширения теоретических знаний;
. формирования умений использовать справочную литературу;
. развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
. формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации; . развития исследовательских умений.

К функциям самостоятельной работы относятся:

• **Развивающая** (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);

.**Информационно-обучающая** (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

• **Ориентирующая и стимулирующая** (процессу обучения придаетсяпрофессиональное ускорение);

• **Воспитывающая** (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);

• **Исследовательская** (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат принципы:

- самостоятельности;

- развивающейся творческой направленности;

- целевого планирования;

- личностно- деятельностного подхода.

Виды самостоятельной работы обучающихся

1. Репродуктивная самостоятельная работа:

-самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

2. Познавательно-поисковая самостоятельная работа:

подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

3. Творческая самостоятельная работа:

написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Конспектирование.

2. Реферирование литературы.

3. Аннотирование книг, статей.

4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

5. Углубленный анализ научно-методической литературы.

6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.

8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

9. Научно-исследовательская работа.

Правила написания и оформления реферата

Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что обучающийся должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по содержанию реферата. Слово «реферат» происходит от древнего латинского «refero», то есть «сообщаю», «докладываю».

I.Рефератпредставляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания текстовых материалов по теме исследования и их оценку, самостоятельный анализ.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание: план или оглавление реферата с указанием страниц, глав, разделов.

- Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы. Объём введения составляет 2-3 страницы.

- Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

-Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. Объём заключения 2-3 страницы.

- Список литературы.

- Приложение (при необходимости).

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

-Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Нужно выбирать безличные формы глагола. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента», лучше писать «проведенный эксперимент».

- При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией.

- Цитата приводится в той форме, в которой она дана в источнике и заключается в кавычки с обеих сторон.

- Каждая глава начинается с новой страницы.

- Реферат должен быть правильно оформлен (пронумерованы страницы, не допускаются сокращения слов, текст делится на логические части – абзацы; обязательны сноски)

- Реферат должен быть логичным и связанным. Он должен стать основой для устного сообщения – защиты.

- Реферат должен быть выполнен к определённому сроку, оговорённому с преподавателем.

- Оценка работы по реферату предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий.

- Оценка не зависит от трудоёмкости дисциплины, оценка может отражать:

. качество освоения реферативного материала;
. степень соответствия фактического объёма выполненной работы;
. своевременность выполнения работы;
. правильное изложение материала;
. уровень умения сформулировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Последовательность выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить данные методические указания.
2. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
3. Найти литературные источники и изучить их (в библиотеке, сети Интернет и т.п.)
4. Оформить работу на компьютере в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических рекомендациях.
5. Сдать самостоятельную работу преподавателю.

Важной частью самостоятельной работы аспиранта является подготовка и защита рефератов и докладов.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

II.Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.

3. Составить план доклада.

4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5. Прочитать текст и отредактировать его.

6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Примерная структура доклада:

1. Титульный лист.
2. Текст работы.
3. Список использованной литературы.

Как подготовить доклад

1. Составить план доклада.

2. Подобрать необходимую литературу и иллюстрированный материал (таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.)

3. После чтения источников отобрать нужный материал, систематизировать его.

4. Излагать материал близко к тексту, используя специальную терминологию учебной дисциплины.

5. Сделать выводы.

6. Сделать доклад по плану или тезисам, а не просто читать написанное.

7. Пользоваться иллюстрированным материалом.

8. Заранее написать тему и план доклада на доске, активизируя внимание слушателей.

9. Речь докладчика должна быть правильной, чёткой, внятной, достаточно громкой и звучать убедительно.

III. Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой. Основную ткань конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного. Если конспект состоит из одних выписок, он носит название текстуальный конспект. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль аспиранта практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста. Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — тематический конспект.

Составление опорного конспекта

1. Внимательно прочитать главу или раздел учебника, вычленяя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Кратко изложить главные мысли в том порядке, в котором в тексте.

3. Сделать черновой набросок сокращённых записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

5. Объединить сигналы в блоки.

6. Обособить блоки в контуры и графически отобразить связи между ними.

7. Выделить значимые элементы.

При разработке конспектов с опорными сигналами могут применяться символическо-словесные(буквы, слоги, цифры, знаки сложения или вычитания); рисунки; условно-графические (Фрагменты схем).

Требования к оформлению и содержанию письменной работы

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать определенным требованиям.

На титульном листе необходимо указать следующие данные:

1. В верхнем крае листа необходимо указать департамент образования, название учебного заведения.

2. Посередине листа должно располагаться название реферата (доклада).

3. Несколько ниже названия – ФИО аспиранта, курс, группа.

4. Ещё ниже – ФИО руководителя (преподавателя).

5. В нижней части листа указать дату написания реферата (доклада).

6. В самом низу листа необходимо указать город

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина
национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ:

ВЫПОЛНИЛ:

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Санкт - Петербург

2020г.

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Например:

Драчева Е.Л. Юликов Л.И. Менеджмент: Учебное пособие для аспирантов учреждений среднего профессионального образования. М.: Академия, 2009.

Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М.: МТУ, 1995.

При ссылке на источник в тексте приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- 3. Виноградов П. Г. Очерки по теории права. М.: Тов-во А. А. Леверсон, 2015 г.

Оформление работы

Письменная работа выполняется на листах А4, на одной стороне листа. Кегль – Times,

Размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Рекомендуемый объём:

Доклад - 3-5 листов формата А4;

Реферат – 10-15 листов формата

При написании письменной работы необходимо соблюдать следующие поля:

- сверху 2 см
- снизу 2 см
- слева 3 см
- справа 1,5 см

Абзац должен начинаться с расстояния 3,5 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц не проставляется.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и т.д.) располагаются непосредственно

после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое приводится после слова Рис. и её номера. Нумерация иллюстраций должна быть сплошной по всему тексту.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, которые располагаются непосредственно после текста. Таблицы нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Номер таблицы размещают в правом верхнем углу, над её заголовком после слова «Таблица». Заголовок таблицы помещается над таблицей посредине. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных. Высота букв в таблице не должна быть менее 8 мм, например:

Таблица 1

Характеристика процесса

Наименование	Количество часов	Перечень	Условные обозначения	Назначение

Безусловно, при написании курсовой работы или доклада недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Следует изучить многие источники, что позволит полнее представить рассматриваемую проблему.

Для поиска специальной научной литературы следует использовать:

— предметные и систематические каталоги библиотек;

— библиографические указатели “Новая литература по специальным и техническим наукам”;

— библиографические указатели “Книжная летопись” и “Летопись журнальных статей»

— указатели опубликованных в журналах статей и материалов, которые помещаются в последнем

номере интересующего журнала за истекший год.

Оформление Интернет-информации:

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:1.http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 **Вопросы для подготовки к коллоквиумам**

Молчановский В. В. Межкультурное взаимодействие: диалог внутри национальной культуры.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой**

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности
ОПК-19	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ОПК-17	способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы текущего контроля работы аспирантов

В процессе прохождения практики аспирант регулярно делает отметки в дневнике по практике, которые визируются руководителем практики, и готовит краткий отчет по практике (рекомендуемый объем - 10-15 машинописных страниц).

По итогам прохождения ПП аспирант представляет отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения педагогической практики (Приложение А);

- дневник практики (Приложение Б);

- итоговый отчет по практике (Приложение В);

- отзыв научного руководителя (Приложение Г)

Отчет по практике – итоговый документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Отчет по практике оформляется в соответствии со стандартом предприятия в виде пояснительной записки, сброшюрованной на стандартных листах бумаги формата А4.

Отчет должен содержать:

титульный лист;

содержание;

введение;

основная часть (основные данные проведенной педагогической работы);

заключение;

список используемых источников;

приложение.

К отчету необходимо приложить заполненный дневник практики аспиранта.

Защита отчета перед руководителем практики проходит по окончанию практики. Зачет по педагогической практике выставляется с учетом отзыва об аспиранте, качества выполнения отчета, содержания доклада и глубины ответов на вопросы. Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя, содержание отчета, выступление, качество презентации, ответы на вопросы. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

На основании предоставленных аспирантом отчетных документов руководителем практики принимается решение о прохождении аспирантом педагогической практики и выставляется зачет с оценкой, который фиксируется научным руководителем в зачетной ведомости и в индивидуальном плане аспиранта.

Аспирант в течение двух недель предоставляет в Аспирантуру отчетную документацию с визой научного руководителя, которая хранится в личном деле аспиранта:

- индивидуальный план прохождения практики;
-дневник практики;
- отчет о прохождении практики.

Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, начиная со 2-ой недели практики. Контроль и оценивание выполнения отчета осуществляется по окончанию практики в 4 семестре. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации. При прохождении педагогической практики аспирант обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка образовательной организации, полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты; по требованию научного руководителя представлять отчеты о выполнении заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по ПП проводится в форме защиты отчета у руководителя практики.
Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета по практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики, содержащий характеристику работы аспиранта во время практики.

При оценке итогов ПП аспиранта принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1.Попов А.И.Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика (электронный ресурс): учебное пособие./Тамбов: Тамбовский государственный технический университет,2013

2.Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам (электронный ресурс):методические указания/М.Б.Быков (и др),Издательский дом МИСиС,Москва,2017.

Дополнительная литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения:

1.Левченко А.М. Книга лекций по сварке в Политехническом университете Петра Великого.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

2.Барышников А.П. Сварка корпусных сталей для судостроения и морской техники.- СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2016. Экз.5

3..Катаев Р.Ф. Теория и технология контактной сварки (Электрон.ресурс): учебное пособие.- Электрон.текстовые дан.- Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015

Журналы:

Автоматическая сварка

Атомная техника за рубежом

Атомная энергия

Вопросы материаловедения

Реферативный журнал Сварка

Сварка и диагностика

Сварочное производство

Электронные образовательные ресурсы:

2. IPRbooks
3. eLibrary.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Во время прохождения педагогической практики аспирант пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных

(компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте практики.

Все объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и практических работ.

Аспирантам, имеющим стаж педагогической работы, а также на момент прохождения практики проводящим учебные занятия со студентами в рамках трудовой деятельности (по трудовым договорам) в системе высшего профессионального образования, педагогическая практика может быть зачтена по решению руководителя практики при условии предоставления следующих документов:

- заявления с просьбой зачесть работу в должности преподавателя, (старшего преподавателя, доцента) в счет прохождения педагогический практики аспиранта;
- справки из отдела кадров, подтверждающей факт ведения трудовой деятельности в системе высшего образования или наличия педагогического стажа.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Центральный научно-исследовательский институт

конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина

национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

Согласовано

Начальник сектора НПК-3

_____

ФИО

«____»_____20____г.

Руководитель практики

_____

Подпись расшифровка

«Утверждаю»

зам. генерального директора,

начальник НПК-____

_____

«___» _____ 20___г.

протокол №_____

Председатель _____

_____

подпись расшифровка

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

(20____ / 20_____ учебный год)

аспиранта _____

Ф.И.О. полностью

направление подготовки _____

направленность_____

год обучения _____

научный руководитель _____

№	Планируемые виды организационной, теоретической ,практической работы	Количество	Календарные сроки

п\п	(в соответствии с программой практики)	часов	проведения планируемой работы
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Аспирант _____ _____

подпись расшифровка подписи

Научный руководитель _____

подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Центральный научно-исследовательский институт

конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина

национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

ДНЕВНИК

ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Аспирант_____

Ф.И.О. полностью

Направление подготовки_____

Направленность_____

Год обучения_____

Научный руководитель_____

Руководитель практики_____

Санкт-Петербург 201___

Аспирант при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего распорядка образовательной организации;
-изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник, в котором анализируются все виды работ по практике;
- представить научному руководителю письменный отчет о выполнении заданий и сдать отчет по практике.

ГРАФИК

прохождения педагогической практики(____ год (курс) обучения)

№ п/п	Время и место проведения	Виды работ, выполняемых аспирантом	Отметка научного руководителя о выполнении

Аспирант _____ _____

подпись расшифровка подписи

Научный руководитель _____ _____

подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

ОТЧЕТ

о прохождении педагогической практики

аспиранта_____

Ф.И.О. полностью

Направление подготовки _____

Направленность_____

Год обучения: _____ форма обучения _____

Руководитель практики _____

Место прохождения педагогической практики

_____
_____
_____
_____

Период прохождения педагогической практики с «___»_____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Общие сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках и т.д.

_____
_____
_____

_____
_____
_____

_____

Аспирант _____ _____

подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

ОТЗЫВ

научного руководителя

о прохождении педагогической практики

аспирантом _____

Ф.И.О. полностью

Направление подготовки _____

Направленность_____

Год обучения: _____ форма обучения _____

Период прохождения педагогической практики с «___»_____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Содержание отзыва

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Научный руководитель _____ _____

1 В содержании отзыва отмечается уровень сформированности компетенций аспиранта, направленных на реализацию практических навыков и умений квалифицированно проводить педагогическую работу по избранной направленности, использовать педагогические и методические методы, анализировать, обобщать и использовать практические результаты.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Б2.2 **Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой**

УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
ОПК-9	способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-15	способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ОПК-17	способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы текущего контроля работы аспирантов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы текущего контроля работы аспирантов

В процессе прохождения практики аспирант регулярно делает отметки в дневнике по практике, которые визируются руководителем практики, и готовит краткий отчет по практике (рекомендуемый объем - 10-15 машинописных страниц).

По итогам прохождения НИП аспирант представляет отчетную документацию:
- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики (Приложение А);
- дневник практики (Приложение Б);
- итоговый отчет по практике (Приложение В);
- отзыв научного руководителя (Приложение Г)

Отчет по практике – итоговый документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Отчет по практике оформляется в соответствии со стандартом предприятия в виде пояснительной записки, сброшюрованной на стандартных листах бумаги формата А4.

Отчет должен содержать: титульный лист; содержание; введение; основная часть (основные данные проведенной научно-исследовательской работы); заключение; список используемых источников; приложение.

В отчет включаются рисунки, эскизы, схемы и графики, аккуратно выполненные карандашом с использованием чертежных принадлежностей или на компьютере.

К отчету необходимо приложить заполненный дневник практики аспиранта.

Защита отчета перед руководителем практики проходит по окончанию практики. Зачет по научно- исследовательской практике выставляется с учетом отзыва об аспиранте, качества выполнения отчета, содержания доклада и глубины ответов на вопросы.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя, содержание отчета, выступление, качество презентации, ответы на вопросы. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, начиная с 8 недели 5 семестра. Контроль и оценивание выполнения отчета осуществляется на 10 неделе 5 семестра. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации. При прохождении научно-исследовательской практики аспирант обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей», полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты; по требованию научного руководителя представлять отчеты о выполнении заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по НИП проводится в форме защиты отчета у руководителя практики. Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики, содержащий характеристику работы аспиранта во время практики.

Объективными показателями результативности НИП аспирантов являются:

- объем выполненных теоретических исследований, необходимых для диссертационной работы;
- процент готовности текста диссертационной работы; количество статей, опубликованных в научной периодике;
- докладов на международных (всероссийских, региональных) конференциях;
- участие в конкурсах научных работ, грантах; участие в работе научных школ и научных семинаров и т.п.

При оценке итогов НИП аспиранта принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1.Туричин Г.А. Теоретические основы лазерной сварки металлов: учебное пособие.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

Дополнительная литература, рекомендуемая для самостоятельного изучения:

1.Лебедев В.А. полуавтоматы для дуговой сварки и смежных технологий.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2013. Экз.1

2.Алферов В.И. Методы расчета сварочных деформаций и напряжений судовых корпусных конструкций: Монография.- СПб.: ФГУП «Крыловский государственный научный центр», 2014. Экз.1

3.Кархин В.А. Тепловые процессы при сварке.-2-е изд.,перераб. и доп.-СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз.1

4.Левченко А.М. Книга лекций по сварке в Политехническом университете Петра Великого.- СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2015. Экз. 1

5.Барышников А.П. Сварка корпусных сталей для судостроения и морской техники.- СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2016. Экз.5

6.Катаев Р.Ф. Теория и технология контактной сварки (Электрон.ресурс): учебное пособие.- Электрон.текстовые дан.- Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015

Журналы:

Автоматическая сварка

Атомная техника за рубежом

Атомная энергия

Вопросы материаловедения

Реферативный журнал Сварка

Сварка и диагностика

Сварочное производство

Электронные образовательные ресурсы:

4. IPRbooks
5. eLibrary.ru
6. Учебно-методические материалы по программе Statistica / http://www.statsoft.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Во время прохождения научно-исследовательской практики аспирант пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте практики.

Все объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении

учебных и научно-производственных работ. Научно-исследовательская практика организуется непосредственно в научных лабораториях, центрах и других структурных подразделениях НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей».

По желанию аспиранта и на основании его личного заявления он может быть направлен для прохождения практики в другую научную организацию, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной образовательной программы аспирантуры соответствующего профиля на основании соответствующего договора и при наличии письменного согласия (приглашения) такой организации, содержащего в себе информацию о предполагаемой кандидатуре руководителя научно-исследовательской практики от профильной организации и описание материально-технической базы, используемой для проведения практики.

Для проведения практики на базе лабораторий НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей», в том числе:
Инвертированный оптический микроскоп AxioObserver
Сканирующий электронный микроскоп Vega 5136-LM
Комплекс газоанализаторов LECO CS-230 (углерод, сера) , TC-400 (азот, кислород)
Дилатометр DIL 402C
Высокоскоростной деформационный дилатометр DIL805A|D

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:
-*для слабовидящих:*
обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом
(размер 16-20);
- *для глухих и слабослышащих:*
обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- *для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.
Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ «ПРОМЕТЕЙ» ИМЕНИ И.В. ГОРЫНИНА

Согласовано
начальник сектора НПК-3
_____
ФИО
«____»_____20____г.

«Утверждаю»
зам. генерального директора,
начальник НПК-____
_____
«___» _____ 20___г.

Ответственный за практику
_____
подпись расшифровка

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

(20____ / 20_____ учебный год)

аспиранта _____
Ф.И.О. полностью
направление подготовки _____
направленность_____
год обучения _____
научный руководитель _____

№ п\п	Планируемые виды организационной, теоретической, экспериментальной работы (в соответствии с программой практики)	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Аспирант _____ _____
подпись расшифровка подписи
Научный руководитель _____
подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ «ПРОМЕТЕЙ» ИМЕНИ И.В. ГОРЫНИНА

ДНЕВНИК
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Аспирант_____
Ф.И.О. полностью

Направление подготовки_____

Направленность_____

Год обучения_____

Научный руководитель_____

Руководитель практики_____

Санкт-Петербург 201___

Аспирант при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего распорядка;
-изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник, в котором анализируются все виды работ по практике;
- представить научному руководителю письменный отчет о выполнении заданий и сдать отчет по практике.

ГРАФИК
прохождения научно-исследовательской практики (____ год (курс) обучения)

№ п/п	Время и место проведения	Виды работ, выполняемых аспирантом	Отметка научного руководителя о выполнении

Аспирант _____ _____
подпись расшифровка подписи
Научный руководитель _____ _____
подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ОТЧЕТ
о прохождении научно-исследовательской практики

аспиранта_____
Ф.И.О. полностью

Направление подготовки _____

Направленность_____

Год обучения: _____ форма обучения _____

Руководитель практики _____

Место прохождения научно-исследовательской практики
_____
_____
_____

Период прохождения научно-исследовательской практики с «___»_____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Общие сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках и т.д.
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Аспирант _____ _____
подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

ОТЗЫВ
научного руководителя
о прохождении научно-исследовательской практики

аспирантом _____
Ф.И.О. полностью

Направление подготовки _____

Направленность_____

Год обучения: _____ форма обучения _____

Период прохождения научно-исследовательской практики с «___»_____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Содержание отзыва

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Научный руководитель _____ _____

1 В содержании отзыва отмечается уровень сформированности компетенций аспиранта, направленных на реализацию практических навыков и умений квалифицированно проводить научные исследования по избранной направленности, использовать научные методы при проведении исследований, анализировать, обобщать и использовать научные результаты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.
Виды самостоятельной работы

Раздел Тема	**Вид самостоятельной работы**
1.Научно-технологический	Участие в НИР
2.Обработка и анализ полученной информации	Аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой ,подготовка к индивидуальной консультации. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы
3.Подготовка отчёта по практике	
	Анализ информации, составление отчета, подготовка к защите отчета перед руководителем практикой
Итого	216 ч.

Вопросы для углубленного самостоятельного изучения

Определяются тематикой диссертационной работы аспиранта и индивидуальным планом научно-исследовательской работы

Порядок выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная подготовка к занятиям осуществляется регулярно по каждой теме дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»
Форма промежуточной аттестации: экзамен (аттестационный)

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленности «Материаловедение (машиностроение)»:

Универсальные компетенции:

• способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

• способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

• способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих и профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);

• способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);

• способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);

• готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).

Профессиональные компетенции:

- владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-2).

1. Критерии оценивания государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценки устанавливаются в зависимости от уровня сформированности компетенций.

Общими критериями оценивания ответа аспиранта (соискателя) являются: полнота и правильность ответа; широта и глубина применяемых в ответе фактов, примеров; функциональность и вариативность языковых и речевых единиц; аутентичность использования языкового материала, его коммуникативная, когнитивная уместность и достаточность; языковое оформление ответа; степень осознанности, понимания изученного; связность и корректность речи. Частные критерии определяются в соответствии с содержанием вопроса.

Оценка «отлично». Развернутый ответ на вопрос должен представлять собой связное, логичное, последовательное раскрытие поставленного вопроса, освещение различных научных концепций, с ней связанных; широкое знание литературы вопросы. Аспирант должен обнаружить понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике, излагать материал последовательно с точки зрения логики предмета и норм литературного языка.

Оценка «хорошо» выставляется, если аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «хорошо», но допускаются некоторые ошибки, которые исправляются самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных в изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке аспиранта (соискателя), которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

2. Критерии оценивания научного доклада

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач,

значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научного исследования, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» – достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» – актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка «неудовлетворительно» – актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат.

Методические рекомендации по подготовке научного доклада

В научном докладе должны быть изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований.

Объем научного доклада – один печатный лист.

Поля страницы: левое – 25 мм, верхнее – 25 мм, правое – 25 мм, нижнее – 25 мм.

В структуре научного доклада целесообразно выделить следующие разделы:

I. Общая характеристика работы.

II. Основные положения, выносимые на защиту.

III. Выводы и рекомендации (или заключение).

IV. Список работ, в которых опубликованы основные результаты научных исследований.

I. Общая характеристика работы

В этом разделе желательно отразить следующие позиции:

- актуальность исследования;
- степень разработанности проблемы;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования;
- научные результаты, выносимые на защиту;
- научная новизна результатов исследования;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- соответствие диссертации Паспорту научной специальности;
- апробация и реализация результатов исследования;
- публикации (с выделением публикаций по списку ВАК Минобрнауки России).

Актуальность исследования. Научный доклад начинается с обоснования актуальности проблемы исследования, позволяющего судить о глубине понимания автором проблемы собственного исследования.

Обоснование актуальности проблемы исследования может быть проведено с использованием разных подходов. Чрезвычайно важным представляется многоаспектность доказательства актуальности, попытка соискателя рассмотреть актуальность избранной проблемы с разных позиций.

Степень разработанности проблемы. В данном разделе следует указать, в работах каких авторов исследовались поставленные в диссертации вопросы. На основании этого обзора необходимо выделить неизученные аспекты проблемы, к которым должна относиться и проблема, поставленная в диссертации.

Необходимо перечислить отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся данной проблемой в различных ракурсах, а также современных ее исследователей, указать недостаточно разработанные пункты и искажения, обусловленные слабой освещенностью темы в отечественной литературе, если таковые имеют место.

Цель и задачи исследования. В этом разделе следует четко отразить цель работы, а также то, посредством каких поставленных и решенных задач она была достигнута.

Как правило, цель исследования должна вытекать из правильно сформулированной темы исследования.

Предмет и объект исследования. Объект исследования — это конкретный фрагмент реальности, где существует проблема, подвергающаяся непосредственному изучению: организации, предприятия, люди, процессы и т.п.

Предмет исследования — наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования.

Для решения разных задач один и тот же объект может рассматриваться через призму разных предметов исследования.

Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования. Методологической базой исследования являются принципиальные подходы, методы, которые применялись для проведения научного исследования. Аспирант должен сообщить, какими методами познания он воспользовался в своей работе. Методологическое знание является многоуровневым, и это должно найти отражение в тексте.

Теоретической базой исследования являются теоретические работы ученых и специалистов в изучаемой области. Теоретическая основа исследования – целостные и признанные теории, которые приводятся автором в полемике в обоснование своей работы.

Научные результаты, выносимые на защиту. В этом разделе следует указать, какие научные результаты получены аспирантом лично, показать, в чем конкретно состоят их сущность и значение.

Наиболее существенными научными результатами могут выступать сформулированные автором новые теоретические положения, новые идеи, новые факты, новые конкретные методики, модели, способы, обоснования, концепции, закономерности и др. В формулировке научного результата обязательно должно быть представлено описание (содержание) каждого объекта этой формулировки.

Структура «формулы» научного результата может иметь следующий вид: вводное слово, наименование объекта научной новизны, соединительные слова, перечень существенных признаков объекта научной новизны.

Если утверждается, например, что основан новый метод расчета, то следует показать сущность метода и то, как и чем он обоснован.

Если речь идет об обосновании уже известного в науке метода или о методе, предложенном автором, нужно дать краткое описание объекта, полученного в результате исследования.

Научная новизна результатов исследования. Научная новизна исследования должна подтверждаться новыми научными результатами, полученными соискателем, с отражением их отличительных особенностей в сравнении с существующими подходами.

Краткое описание (формула) полученного объекта научной новизны исследования — научного результата — может быть выражено через существенные отличительные признаки результата исследования, оказывающие влияние на эффект его использования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Здесь следует показать, что конкретно развивают в науке положения и методы, предложенные в данной работе, т.е. показать, в чем заключается приращение для науки благодаря научным результатам, полученным аспирантом.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Паспорт научной специальности дает определения формулы и области исследования этой специальности, а также перечень пунктов, которым должна соответствовать диссертация, защищаемая по данной специальности.

Следует также показать, каким конкретно пунктам паспорта специальности соответствуют результаты научного исследования.

Апробация и реализация результатов исследования. В этом разделе доклада следует указать, где апробированы или реализованы результаты исследования, например:

- в производственной деятельности предприятий и организаций;

- в научной деятельности, использование в научных отчетах и др.;
- в учебном процессе (в вузе, техникуме, школе и т.п.).

Публикации. Здесь должно быть прописано, в скольких опубликованных работах, какого уровня и каким объемом изложены лично автором основные результаты исследования, четко выделить, какие публикации осуществлены в изданиях по списку ВАК Минобрнауки России.

II. Основные положения, выносимые на защиту

Основные положения, выносимые на защиту, — это наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие присудить соискателю ученую степень. Каждое положение, выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат, оценка которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке.

При этом важно раскрыть суть предлагаемого, отличия от других подходов и значимость научного результата.

III. Выводы и рекомендации (заключение)

В данном разделе должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах работы. При этом необходимо показать и раскрыть, как поставленные в диссертации цели были достигнуты, а задачи — решены.

Выводы, сделанные по результатам исследования, должны принадлежать его автору. Они выносятся на публичную защиту, а потому к их формулировке следует подойти с особой тщательностью. Выводы и рекомендации должны отвечать на поставленные цели и задачи, учитывать положения, выносимые на защиту, а также исходить из структуры диссертации.

IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения диссертации

Здесь следует представить список наиболее значимых опубликованных соискателем трудов по теме исследования.

Опубликованные труды можно привести в следующем порядке: монографии, брошюры, статьи в научных изданиях, тезисы докладов. В докладе обязательно необходимо привести публикации по теме исследования в изданиях, входящих в официальные списки ВАК Минобрнауки РФ, а лучше с них и начинать список публикаций.

Текст доклада, выполняют с применением компьютерных печатающих и графических устройств через 1,5 интервала на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Как правило, шрифт Times New Roman № 14.

Страницы должны иметь поля: левое – не менее 20 мм, правое – 20 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм.

Все страницы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку с первой до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений.

Формулы, уравнения, надстрочные и подстрочные индексы должны быть четкими и разборчивыми.

Таблицы должны быть составлены кратко, сокращения в словах не допускаются. Номер таблицы следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица» (например, Таблица 2).

Иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, схемы, чертежи) должны соответствовать требованиям государственных стандартов, иметь подписи, которые помещаются под ними.

Приложение 1
(индивидуальные протоколы)

ПРОТОКОЛ №_____
заседания Государственной экзаменационной комиссии
«___»_____20____г. с ____ час.___ мин. по ____ час.____ мин.

по рассмотрению научно-квалификационной работы (диссертации)
по направлению_____
направленность _____

Присутствовали: Председатель ГЭК: _____

Члены ГЭК: _____

_____

_____

Независимые эксперты: _____

_____

Научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена обучающимся _____
_____
на тему _____
под руководством_____
_____

Государственной экзаменационной комиссии представлены следующие материалы:

Научно-квалификационная работа (диссертация) на ____ листах

Отзыв научного руководителя_____

Рецензия_____

Учебная карточка обучающегося о выполнении им требования учебного плана

Другие документы_____

После сообщения о выполненной работе в течение _____ минут обучающемуся заданы следующие вопросы:
_____
_____
_____
_____

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы
_____
_____
_____

Признать, что обучающийся защитил научно-квалификационную работу (диссертацию) с оценкой «_____».

Мнение членов ГЭК_____

Председатель ГЭК:_____

Члены ГЭК:_____

Независимые эксперты:_____

Секретарь ГЭК:_____

ПРОТОКОЛ №_____
заседания Государственной экзаменационной комиссии
«___»_____20____г. с ____ час.___ мин. по ____ час.____ мин.

по сдаче государственного экзамена
по направлению_____
направленность _____

Присутствовали: Председатель ГЭК: _____

Члены ГЭК: _____

_____

_____

Обучающийся_____

Билет

1вопрос_____
_____
_____
2 вопрос_____
_____
3
вопрос_____
_____
_____
Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы
_____
_____
_____

Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен с оценкой
«_____».

Особое мнение членов
ГЭК_____
_____

Председатель ГЭК:

Члены ГЭК:

Секретарь ГЭК:

Приложение 2

ПРОТОКОЛ №_____
заседания Государственной экзаменационной комиссии
от «___»_____20____г.

Присутствовали: Председатель ГЭК: _____

Члены ГЭК: _____

_____

СЛУШАЛИ:
О присвоении обучающемуся квалификации «Исследователь. Преподаватель–исследователь»_____ формы обучения Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по направлению

_____

ПОСТАНОВИЛИ:

1.Утвердить индивидуальные протоколы государственных экзаменационных комиссий.

2. Присвоить квалификацию «Исследователь. Преподаватель–исследователь» нижеперечисленным обучающимся _____ формы обучения Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина, как полностью выполнившим учебный план, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию:

2.1. Результаты защиты выпускной квалификационной работы:

№	ФИО обучающегося	Оценка

2.2. Результаты сдачи государственного экзамена:

№	ФИО обучающегося	Оценка

3.Нижеперечисленным обучающимся _____ формы обучения квалификации «Исследователь. Преподаватель - исследователь»_____ формы обучения Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина, выдать:
Диплом с отличием
1.
2.
Диплом без отличия
1.
2.

Председатель ГЭК И.О.Фамилия