

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «История и философия науки»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина (модуль), направленная на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Базовая часть Блока 1 «Дисциплины (модули)». Осваивается на первом курсе.

Для изучения данной дисциплины аспирант (соискатель) должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана «Философия».

2. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины – дать аспирантам (соискателям) сведения о специфике философского знания в области науки и техники, историческом, концептуальном и структурном изменении науки и техники как части духовной и материальной культуры.

3. Структура дисциплины

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Философия техники и методология технических наук. Техника как предмет исследования естествознания. Естественные и технические науки. Особенности неклассических научно – технических дисциплин. Системотехническое и социотехническое проектирование. Управление научно-техническим прогрессом и инновации. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант (соискатель) по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью планировать решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4); 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-5); способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17).

Знать о современных концепциях эпистемологии. Уметь ориентироваться в историческом, концептуальном и структурном изменении науки, в огромном множестве мнений и концепций, верований и ценностей и раскрывать взаимосвязи между различными явлениями действительности. Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа: 42 часа лекций, 30 часов практических занятий; 36 часов самостоятельной работы; 36 часов на экзамен.

6. Формы контроля

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – экзамен.

Составитель Садриев Алмаз Шамилович, доцент кафедры социально-гуманитарных наук.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б2. «Иностранный язык»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 по направлению 22.06.01“Технологии материалов». Осваивается на первом курсе. Является итоговой и заключительной.

Для изучения данной дисциплины аспирант должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательных дисциплин учебного плана: «Иностранный язык», «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык в профессиональной сфере». Результат изучения дисциплины – итоговый экзамен (кандидатский минимум). Дисциплина «Иностранный язык» является самостоятельной дисциплиной.

2. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами и соискателями всех специальностей является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, достижение уровня практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде.

3. Структура дисциплины

Визитная карточка молодого ученого. Терминология научных текстов. Характерные особенности научного стиля. Таблицы и графики в научно-профессиональных текстах на английском языке. Практика перевода научно-профессиональных и узкоспециальных текстов. Анализ текста. Подготовка научного сообщения и доклада.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК	Учебные компетенции
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

5. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц, 180 часов: 72 часа практических занятий; 72 часа самостоятельной работы, 36 часов на экзамен.

6. Формы контроля

Итоговая аттестация — экзамен(кандидатский минимум).

Составители: Мустафина Д.Н., д.ф.н., профессор кафедры иностранных языков;
Чернова Н.А., к.п.н., доцент кафедры иностранных языков.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ОД.1 «Педагогика и психология высшей школы»**

1.Место дисциплины в структуре ОПОП. Данная дисциплина относится к базовой (общеобразовательной) части гуманитарного, социального и экономического цикла. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения обучающихся, приобретенные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как философия, социология, биология, культурология.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Психология и педагогика высшей школы» является формирование педагогических и психологических компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности в вузах

3. Структура дисциплины Современное развитие образования в России и за рубежом. Педагогика как наука. Структура педагогической деятельности. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Особенности развития личности студента. Психология общения. Психология профессионального образования. Психодиагностика студентов. Диагностика функциональных состояний студентов. Системы обучения за рубежом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:
ОПК-19 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного, профессионального и личностного развития.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы;
- основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;
- специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;
- индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;
- основы педагогического руководства деятельность студенческих коллективов;
- принципы отбора и конструирования содержания высшего образования;
- основные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания, в том числе методы организации самостоятельной работы студентов;

уметь:

- конструировать содержание обучения, отбирать главное, реализовывать интеграционный подход в обучении;
- использовать, творчески трансформировать и совершенствовать методы, методики, технологии обучения и воспитания студентов;
- проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно-исследовательской деятельности студентов;
- организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций и учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов;

- разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у студентов умениями;
- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин;

владеть:

- способами, методами обучения и воспитания студентов;
- педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель – к.псх.н., доцент Закирова Л.М.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Правовое обеспечение инновационной деятельности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1 по направления подготовки 22.06.01 – «Технологии материалов». Изучается на втором году обучения, имеется текущий контроль успеваемости в виде теста и промежуточный в виде вопросов к зачету. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правовое обеспечение инновационной деятельности» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения обязательных дисциплин учебного плана: «История и философия науки», «Педагогика и психология высшей школы», «Организация и методология научных исследований», «Инновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке», а также и другие дисциплины по выбору вариативной части учебного плана.

2. Цель изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать представления о сущности и особенностях инновационной деятельности и интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности; формирование знаний, умений и навыков, позволяющих аспиранту успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными компетенциями.

3. Структура дисциплины

Общие понятия об интеллектуальной собственности. Защита авторских и смежных прав. Защита прав авторов и патентообладателей. Товарные знаки. Фирменные наименования. Наименования мест происхождения товаров. Авторское право и смежные права. Ответственность за нарушение прав на объекты интеллектуальной собственности. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности. Продажа и покупка лицензий.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции(ОПК-2),
- способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей(ОПК-7),
- способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления(ОПК-13),
- способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий(ОПК-18).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа: 12 часов лекций, 6 часов практических занятий; 54 часов самостоятельной работы.

6. Формы контроля

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – дифференцированный зачет.

Составители: М.М. Гильманов, к.п.н., доцент, И.М. Гильманов, к.ю.н., доцент.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Организация и методология научных исследований»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Организация и методология научных исследований», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Организация и методология научных исследований» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Иновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Организация и методология научных исследований» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Организация и методология научных исследований». Методология научного познания. Оформление НИР. Эффективность научных исследований.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (ПК-4); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК – 8); способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК – 9).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; методами проектирования композиционных материалов; методами и порядком проведений испытаний композиционных материалов; методами статистической обработки результатов испытаний.

- иметь представление: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; разработки композиционных материалов с заданным комплексом физико-механических и технологических свойств; математической обработки результатов экспериментальных исследований.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация —дифференцированный зачет. Составитель Шафигуллин Ленар Нургалиевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Иновационные методы поиска технических решений»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Иновационные методы поиска технических решений», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Иновационные методы поиска технических решений» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Организация и методология научных исследований», «Информационные технологии в науке».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Иновационные методы поиска технических решений» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Иновационные методы поиска технических решений». Принципы инженерного творчества. Поиск новых технических решений

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: 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); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК – 8).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований; сущность и принципы инженерного творчества.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; методами проектирования различных изделий и конструкций; методами и порядком проведений испытаний различных изделий и конструкций; методами статистической обработки результатов испытаний различных изделий и конструкций; методами активизации инженерного творчества.

- иметь представление: о задачах научного исследования; об областях применения и перспективах развития техники и теории эксперимента; о принципах инженерного творчества.

- приобрести навыки: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; математической обработки результатов экспериментальных исследований; применения методов активизации инженерного творчества; применения ЭВМ в творческом процессе.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Информационные технологии в науке»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в информационные технологии в науке», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Информационные технологии в науке» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Иновационные методы поиска технических решений», «Моделирование композиционных материалов».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Информационные технологии в науке» преследует цель: возможностями персональных компьютеров, ресурсами математического и программного обеспечения, а также обучение аспирантов современным методам компьютерного анализа в науке и образовании.

Сопутствующей целью курса является развитие навыков научного мышления, ориентированных на постоянное использование ПК и специальных пакетов прикладных программ.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке». Математические методы в компьютерных технологиях. Базы данных. Пакеты прикладных программ. Сетевые технологии в науке и образовании.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: 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 - 1); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7); владеет умением и навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать: общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных.

- уметь: применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты; создавать справочные материалы в формате HTML.
- иметь представление: о возможностях современных программных продуктов в области моделирования и конструирования, автоматизации процесса вычислительной обработки экспериментальных данных, а также о принципах создания и функционирования обучающих программных комплексов, в том числе с использованием сетевых технологий.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет.

Составитель Шаfigуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.6 «Материаловедение (в машиностроении)»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Раздел ОП, к которому относится данная дисциплина (модуль) Б1.В.ОД.6.

Овладение курсом основано на углублении полученных знаний из курса «Материаловедение и технологии материалов».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов знаний о современных материалах и методах их изготовления.

Задачи дисциплины: изучение закономерностей формирования структуры и свойств конструкционных материалов; изучение теоретических и практических основ технологических методов формообразования и их получения.

3. Структура дисциплины

1. Природа композиционных материалов
2. Принципы упрочнения композиционных материалов
3. Прогрессивные материалы в машиностроении
4. Взрыв и его применение
5. «Биологическое» материаловедение
6. Термостойкие полимеры, классификация, свойства, применение
7. Влияние высокоэнергетических воздействий на структуру и свойства полимеров
8. Применение энергии взрыва для обработки полимеров
9. Антифрикционные полимерные материалы и изделия
10. Методы исследования структуры и свойств полимеров.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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-2 - способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

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;

ОПК-14 - способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа: 10 часов лекций, 8 часов практических занятий; 18 часов самостоятельной работы.

6. Формы контроля

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – экзамен.

Составителя: Л.Н.Шафигуллин, к.т.н., доцент.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7.
Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Основные дисциплины ". Осваивается на третьем курсе.

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является расширение и углубление теоретических знаний аспирантов в области физико-механики долговечности и прочности композитных материалов с позиций современных представлений механики, физики и термодинамики деформирования и разрушения.

3. Структура дисциплины

Термодинамика деформирования и разрушения. Элементы механики разрушения. Длительная прочность композитов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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-1); 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 высокоеффективные технологии (ОПК-5); способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10); способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК12); углубленно знает основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, владеет навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные теории прочности композитов;
- методы моделирования и прогнозирования прочности и долговечности с учётом топологических особенностей композитных материалов;
- методы прогнозирования структуры и характеристик модифицированных материалов;
- методы теоретических расчётов, связанных с проектированием новых материалов и технологических процессов их получения и обработки.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель Жарин Е.И., доцент кафедры МТК

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Упрочняющие технологии и покрытия

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативному циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Моделирование композиционных материалов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования.

«Моделирование композиционных материалов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения», «Информационные технологии в науке».

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является расширение и углубление теоретических знаний аспирантов в области химической, физической и физико-химической модификации металлический материалов и полимеров, направленной на повышение их физико-механических свойств, стойкости к агрессивным средам.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Упрочняющие технологии и покрытия». Способы упрочнения поверхности полимерных композитных материалов. Структура поверхностных слоёв Введение в дисциплину «Упрочняющие технологии и покрытия».

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: 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-1); 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-5); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2); 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); способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14).

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 «Моделирование композиционных материалов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативному циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Моделирование композиционных материалов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования.

«Моделирование композиционных материалов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения», «Информационные технологии в науке».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Моделирование композиционных материалов» преследует цель: расширение и углубление теоретических знаний аспирантов по материаловедению и технологии материалов и покрытий в области теории разработки и моделирования композиционных материалов.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Моделирование композиционных материалов».

Механические модели полимерных тел. Прогнозирование физико-механических свойств композиционных материалов. Пакеты прикладных программ, используемых для прогнозирования физико-механических свойств.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: 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-1); 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-5); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2); 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); способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14); умеет использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2).

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах», «Физико-химические процессы в композиционных материалах», «Автоматизация в производстве композиционных материалов».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения» преследует цель: ознакомление с основными типами современных материалов различной природы, закономерностями взаимосвязей их химического и фазового состава, строения, структуры и свойств; с основными тенденциями и направлениями развития современного материаловедения и современных технологий получения и обработки материалов.

3. Структура дисциплины

Введение. Классификация материалов. Основы строения и свойства материалов. Механические свойства материалов. Неметаллические и композиционные материалы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Магистрант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1); способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2); способность и готовность 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-5); способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11); способностью и готовностью чувствовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12); способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14); способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитными излучением и потоками (ПК-5); углубленно знает основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, владеет навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- закономерности структурообразования, фазовых превращений в материалах; основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора

материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них.

Уметь использовать:

- выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности; определять физические, химические и механические свойства материалов при различных видах испытания

Владеть навыками:

- использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техникой проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных;

- проведения экспериментов с материалами и анализа их результатов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1. Физико-химические процессы в композиционных материалах

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Дисциплины по выбору". Осваивается на третьем курсе.

2. Цель изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины - расширение и углубление теоретических знаний аспирантов в области проектирования элементов конструкций изделий и/или технологических процессов их производства, в области физики, химии и механики армированных высокопрочными и высокомодульными волокнами или армирующими системами на их основе металлических, неметаллических неорганических, углеродных и полимерных композиционных материалов.

3. Структура дисциплины

Физико-химические процессы и явления при формировании композиционных материалов различных видов. Поверхностные и объемные эффекты.Химические превращения.Фазовые превращения.Релаксационные превращения.Смачивание, адгезия, адсорбция и капиллярные явления.Фазовая структура композиционных материалов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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-5); способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10); способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12); самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, способен поверхностные и другие материалы, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками (ПК-5); углубленно знает основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, владеет навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные типы современных материалов различной природы и назначения, закономерности взаимосвязей их химического и фазового состава, состояния и структуры с механическими, химическими, физическими и технологическими свойствами как научную основу разработки новых материалов и покрытий, технологических процессов их получения, обработки, переработки и нанесения;

- способы осуществления основных технологических процессов получения, обработки и переработки современных материалов и нанесения покрытий, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства;

-комплексные методы моделирования и проектирования материалов из КМ с учетом топологических особенностей и использования моделей микромеханики;

-методы исследований макро-, микро- и тонкой структуры КМ;

-методы прогнозирования структуры и характеристик материалов из КМ;

-методы инженерных и теоретических расчетов, связанных с проектированием новых материалов из КМ и технологических процессов их получения и обработки;

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель Жарин Е.И., доцент кафедры МТК

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.2. Модели кинетических процессов структурообразования и деструкции материалов

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Дисциплины по выбору". Осваивается на третьем курсе.

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является расширение и углубление теоретических знаний аспирантов в области кинетики процессов структурообразования и деструкций материалов.

3. Структура дисциплины

Кинетика структурной топологии. Физико-механические свойства материаловМодели длительной прочности твердых тел.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 высокоеффективные технологии (ОПК-5); способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10); способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные типы современных материалов различной природы и назначения, закономерности взаимосвязей их химического и фазового состава, состояния и структуры с механическими, химическими, физическими и технологическими свойствами как научную основу разработки новых материалов и покрытий, технологических процессов их получения, обработки, переработки и нанесения;
- способы осуществления основных технологические процессы получения, обработки и переработки современных материалов и нанесения покрытий, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства;
- комплексные методы моделирования и проектирования материалов из КМ с учетом топологических особенностей и использования моделей микромеханики;
- методы исследований макро-, микро- и тонкой структуры КМ;
- методы прогнозирования структуры и характеристик материалов из КМ;
- методы инженерных и теоретических расчетов, связанных с проектированием новых материалов из КМ и технологических процессов их получения и обработки;

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель Жарин Е.И., доцент кафедры МТК

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Автоматизация в производстве композиционных материалов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Автоматизация в производстве композиционных материалов», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Автоматизация в производстве композиционных материалов» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Организация и методология научных исследований», «Информационные технологии в науке».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Автоматизация в производстве композиционных материалов» преследует цель: подготовка специалистов по материаловедению и технологии материалов и покрытий в области разработки и выбора конструкций оборудования для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий машино- и приборостроения.

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину «Автоматизация в производстве композиционных материалов». Нагревательные устройства. Агрегаты и автоматизированные линии термической и химико-термической обработки. Комплексное и модульное оборудование. Автоматизация проектирования технологических процессов термической обработки. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) в термическом производстве. Средства и системы автоматизации технологических процессов термической и других видов обработки деталей

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: 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-1); способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2); 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-3); способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9); способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15); 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 (ОПК-16).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: принципы функционирования и особенности эксплуатации современного оборудования для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий машино- и приборостроения; основы и средства автоматизации производственных процессов, научных исследований и проектно-конструкторских работ в области технологического оборудования; методологию создания автоматических машин, линий и робото-технологических комплексов для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий.

- уметь: разрабатывать конструкции механизмов для реализации операций технологического процесса тепловой обработки; составлять принципиальные схемы и выбирать компоновки оборудования для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий; осуществлять расчеты, связанные с определением технологических и конструктивных параметров машин и механизмов, с определением прочностных характеристик основных деталей конструкции.

- владеть навыками: в составлении технических заданий на разработку систем автоматизации для дискретных и непрерывных производственных процессов, реализуемых технологическим оборудованием, систем контроля управления и регулирования этих процессов, систем автоматизации проектно-конструкторских работ; в проведении синтеза и анализа вариантов конструкции термического оборудования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов» относится к базовым дисциплинам. При чтении курса используются знания аспирантов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Менеджмент качества», «Проектирование технологических процессов производства изделий из волокнистых композитов», и «Основы конструирования изделий из КМ».

2. Цель изучения дисциплины

Обучение аспирантов методам проектирования цехов и участков при переработке композитных материалов, а также реализации на производстве высокоеффективных технологических процессов изготовления изделий из волокнистых композитов заданного качества с минимальными затратами для различных отраслей народного хозяйства.

3. Структура дисциплины

1. Введение в дисциплину «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов». Общие сведения по проектированию предприятий. Генеральный план предприятия, принципы его разработки. Содержание и оформление типового проекта цеха.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 – 1); способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК -2); 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 - 3); способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК – 4); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК - 6); способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК - 9); способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК - 15); 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 (ОПК – 16).

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шаfigуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.1 «Педагогическая практика»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

«Педагогическая практика» относится к блоку «Практика». При чтении курса используются знания аспирантов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов», Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения».

2. Цель изучения дисциплины:

Изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам кафедр: материаловедение, методы исследования материалов и процессов, контроль качества материалов, физико-химия материалов, Физические основы прочности и механика разрушения материала.

3. Структура дисциплины

Включает знания из общепрофессиональных и специальных дисциплин: Организация и методология научных исследований; Информационные технологии в науке; Материаловедение (в машиностроении); Упрочняющие технологии и покрытия; Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах; Физико-химические процессы в композиционных материалах; Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Программа практики должна обеспечить возможность последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих аспирантуру, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения. В период прохождения научно-педагогической практики аспирант должен: ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ; освоить организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры; изучить современные образовательные технологии высшей школы; получить практические навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, лабораторной работе, навыки организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения; изучить учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана; принять непосредственное участие в учебном процессе, выполнив педагогическую нагрузку, предусмотренную индивидуальным заданием. Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, чувствовать в планировании научных исследований (ОПК-17); готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Итоговая аттестация — дифференцированный зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б2.2 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к блоку «Практик» аспирантов. «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» устанавливает тесную междисциплинарную связь со всеми дисциплинами учебного плана: «Материаловедение», «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов», «Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения» и т.д..

2. Цель изучения дисциплины

Научно-исследовательская практика преследует цель: закрепление и развитие навыков научных исследований, приобретённых в период получения высшего образования; углубление научной и профессиональной культуры; подготовка диссертации.

3. Структура дисциплины

НИП может осуществляться в следующих формах: выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утверждённым индивидуальным планом НИП; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках диссертации; участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с др. организациями); выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на факультете, в университете, а также в других вузах; самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий; подготовка и защита диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); понимает и самостоятельно использует физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов (ПК-3); имеет навыки самостоятельного 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 на основе знаний основанных положений в области интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ (ПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать:

- возможности и область применения отдельных методов при проведении комплексных исследований;
- методы научного исследования, поиска и обобщения репрезентативной информации;
- тенденции и результаты современных фундаментальных и прикладных исследований из области профессиональных интересов;
- знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований;
- современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы, используемые в материаловедческих исследованиях;
- современные методы обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;
- методику выполнения экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в области материаловедческих наук;

- механизмы управления научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теорию и методику преподавания в вузах.

Уметь использовать:

- определить степень репрезентативности материала, использовать количественные исследования для выявления закономерностей изменения отдельных параметров системы;

- формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры сведений мировой науки и производственной деятельности; обобщать полученные результаты; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;

- творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПОП аспирантуры;

- уметь использовать современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы в материаловедческих исследованиях;

- использовать современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований;

- самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные исследования в области материаловедческих наук при решении проектно-производственных задач;

- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами в планировании;

- грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию образования.

Владеть:

- статистическими методами, подтверждающими качество проведения научных исследований и обоснованность полученных выводов

- методикой получения новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, навыками составления аналитических обзоров; поиска и обработки научной информации в том числе в зарубежных источниках; иностранным языком в достаточной степени, что бы понимать и использовать в научной деятельности данные зарубежных научных исследований;

- способностью применять теоретические и практические знания в профессиональной деятельности

- владеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в планировании структуры и свойств материалов;

- современными методами обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;

- навыками работы с современной аппаратурой и типами вычислительными средствами;

- способностью управлять научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в вузах.

5. Общая трудоемкость дисциплины

9 зачетных единиц (324 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **Б3.1 «Научные исследования»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к блоку «Научно-исследовательская работа» аспирантов. «Научные исследования» устанавливает тесную междисциплинарную связь со всеми дисциплинами учебного плана: «Материаловедение», «Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов», Теоретические основы получения композиционных материалов для машиностроения» и т.д..

2. Цель изучения дисциплины

Научные исследования практика преследует цель: закрепление и развитие навыков научных исследований, приобретённых в период получения высшего образования; углубление научной и профессиональной культуры; подготовка диссертации.

3. Структура дисциплины

Научные исследования может осуществляться в следующих формах: выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утверждённым индивидуальным планом научных исследований; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках диссертации; участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с др. организациями); выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на факультете, в университете, а также в других вузах; самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий; подготовка и защита диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6); понимает и самостоятельно использует физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов (ПК-3); имеет навыки самостоятельного 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 на основе знаний основанных положений в области интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ (ПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать:

- возможности и область применения отдельных методов при проведении комплексных исследований;
- методы научного исследования, поиска и обобщения репрезентативной информации;
- тенденции и результаты современных фундаментальных и прикладных исследований из области профессиональных интересов;
- знать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований;
- современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы, используемые в материаловедческих исследованиях;
- современные методы обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;
- методику выполнения экспедиционные, лабораторные, вычислительные исследования в

области материаловедческих наук;

- механизмы управления научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теорию и методику преподавания в вузах.

Уметь использовать:

- определить степень репрезентативности материала, использовать количественные исследования для выявления закономерностей изменения отдельных параметров системы;

- формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры сведений мировой науки и производственной деятельности; обобщать полученные результаты; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;

- творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПОП аспирантуры;

- уметь использовать современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы в материаловедческих исследованиях;

- использовать современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований;

- самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные исследования в области материаловедческих наук при решении проектно-производственных задач;

- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами в планировании;

- грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию образования.

Владеть:

- статистическими методами, подтверждающими качество проведения научных исследований и обоснованность полученных выводов

- методикой получения новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, навыками составления аналитических обзоров; поиска и обработки научной информации в том числе в зарубежных источниках; иностранным языком в достаточной степени, что бы понимать и использовать в научной деятельности данные зарубежных научных исследований;

- способностью применять теоретические и практические знания в профессиональной деятельности

- владеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в планировании структуры и свойств материалов;

- современными методами обработки и интерпретации материаловедческой информации при проведении научных и прикладных исследований;

- навыками работы с современной аппаратурой и типами вычислительными средствами;

- способностью управлять научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами;

- теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в вузах.

5. Общая трудоемкость дисциплины

189 зачетных единиц (6804 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет (1-4 семестр).

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Г.1 «Итоговый государственный экзамен»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Итоговый государственный экзамен» относится к государственной итоговой аттестации. При чтении курса используются знания аспирантов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Менеджмент качества», «Проектирование технологических процессов производства изделий из волокнистых композитов», и «Основы конструирования изделий из КМ», «Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах».

2. Цель изучения дисциплины:

- выявить глубину теоретической подготовленности и профессиональной компетентности аспирантов в вопросах создания новых и перспективных материалов;
- установить способность реализовывать разработанные технологии на практике;
- определить уровень подготовленности аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области создания новых и перспективных материалов.

3. Структура дисциплины

Включает знания из общепрофессиональных и специальных дисциплин: Организация и методология научных исследований; Информационные технологии в науке; Материаловедение (в машиностроении); Упрочняющие технологии и покрытия; Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах; Физико-химические процессы в композиционных материалах; Проектирование цехов и участков по производству композиционных материалов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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-1); 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-3); 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 высокоеффективные технологии (ОПК-5); способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10); 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 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).

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Итоговая аттестация — экзамен.

Составитель Шаfigуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б4.Д.1 «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Государственная итоговая аттестация предполагает представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). При чтении курса используются знания аспирантов, полученные ими по дисциплинам «Материаловедение», «Менеджмент качества», «Проектирование технологических процессов производства изделий из волокнистых композитов», и «Основы конструирования изделий из КМ», «Теоретические основы прочности и механики разрушения в материалах».

2. Цель изучения дисциплины:

Оценка соответствия знаний, умений и навыков аспирантов требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

3. Структура дисциплины

Подготовительный этап. Защита выпускной квалификационной работы.
Обсуждение и оценка защиты.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой 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-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
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
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-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции
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-6	способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
	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
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
ОПК-13	способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-14	способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
ОПК-15	способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
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
ОПК-18	способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ОПК-19	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 зачетных единиц (216 академических часов).

Формы контроля

Итоговая аттестация — Защита выпускной квалификационной работы.
Составитель Шаfigуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.