

Аннотации рабочих программ дисциплин (модуля)

История и философия науки (Б1. Б.1)

Дисциплина относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Философия», «Методология научной работы». Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие 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) – 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;

- (УК-5) – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

- (УК-6) - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: общие проблемы философии науки, возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции, формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение технических и социально-гуманитарных наук, методология и история технических наук и пр.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен кандидатский экзамен.

Иностранный язык (Б1. Б.2)

Дисциплина относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине «История и философия науки» и компетенциях: УК-1, УК-2, УК-5, УК-6. Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми

для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие профессиональные 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-3) - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- (УК-4) - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения, развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка, реализация приобретенных речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на английском языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен кандидатский экзамен.

Материаловедение (Б1.В.ОД.1)

Дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах в ходе обучения по программам магистратуры и аспирантуры.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие профессиональные компетенции:

- (ОПК-1) – способность и готовность 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) - способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- (ОПК-5) - 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;

- (ПК-2) - умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах;

- (ПК-3) - владение научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций;

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: выбор конструкционных материалов различной природы, способных работать в условиях напряженно-деформированного состояния; методы исследования структуры материалов, базирующихся на совершенных физических принципах, имеющих широкий диапазон разрешения (мезо-, микро- и наноуровень), закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах; методы исследования физико-механических характеристик конструкционных материалов; взаимосвязи структура-свойства материалов и возможности планирования их соотношения с целью получать материалы с заданным комплексом свойств; проведение материаловедческих исследований; оптимизация технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии; разработка технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции; развитие материаловедения и новых высокоэффективных технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен кандидатский экзамен.

Основы научно-исследовательской работы (Б1.В.ОД.2)

«Основы научно-исследовательской работы» - обязательная дисциплина вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **15.06.01 «Машиностроение»**, направленность: **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «История и философия науки» и компетенциях: УК-1, УК-3, УК-6.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин: «Теоретические основы

проектирования и производства новых материалов», «Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных» и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие 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;

- (ОПК-6) - способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;

- (ОПК-8) - способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;

- (ОПК-15) - способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

- (ОПК-17) - способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: организация и планирование научно-исследовательской работы, цель и назначение и функции бизнес – плана, методологические основы познания, методология и методы научных исследований и этапы научно-исследовательской работы, изучение основы теоретических и экспериментальных исследований, изучение и анализ научно-технической информации. Использование информации в преподавательской деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы обучения составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Педагогика и психология высшей школы (Б1.В.ОД.3)

Дисциплина относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Философия», «Психология и педагогика» и других гуманитарных дисциплинах и компетенциях, сформированных в процессе обучения в высших учебных заведениях.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для прохождения педагогической практики и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (УК-6) – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

- (ОПК-19) - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: психология и педагогика высшей школы как учебная дисциплина, методологические основы психологии и педагогики высшей школы, психолого-педагогические аспекты формирования и развития личности обучающихся в условиях высшей школы, учебный коллектив как малая группа и объект педагогической деятельности преподавателя, теория и практика организации и проведения образовательного процесса в высшей школе, психолого-педагогические аспекты воспитательной работы в условиях высшей школы, педагогическая культура преподавателя высшей школы, её формирование и развитие, основы научно-исследовательской работы в высшей школе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Теоретические основы проектирования и производства новых материалов (Б1.В.ОД.4)

Дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах в ходе обучения по программе магистратуры.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие профессиональные компетенции:

- (ОПК-3) – способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества;

- (ОПК-11) - способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

- (ОПК-14) - способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-

технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;

- (ОПК-15) - способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

- (ОПК-18) - способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;

- (ПК-1) - владение основами методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий;

- (ПК-2) - умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах;

- (ПК-3) - владение научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций;

- (ПК-4) - умение разрабатывать физико-химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: разработка технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов; экономическая оценка производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий; оценка прочностных свойств разрабатываемых материалов и их контроль; разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Организация и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программам высшего образования (Б1.В.ОД.5)

Дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Философия», «Психология и педагогика» и других гуманитарных дисциплинах и компетенциях, сформированных в процессе обучения в высших учебных заведениях.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для прохождения педагогической практики и выполнения научно- квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе изучения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (УК – 3) – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- (ОПК-19) - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: методологические основы организации и обеспечения образовательного процесса в вузе, требования нормативно-правовых документов в сфере организации и обеспечения образовательного процесса в высшей школе, содержание и организация научной, учебной и учебно-методической работы в вузе, сущность и общая характеристика основных педагогических технологий и их реализация в высшей школе, теоретические и методические основы разработки современных учебно-методических комплексов по дисциплинам основных образовательных программ в высших учебных заведениях, организационно-методическая культура преподавателя высшей школы, её формирование и развитие.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных (Б1.В.ОД.6)

Дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части основной профессиональной образовательной программы аспирантов по направлению подготовки: **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математика», «Информатика», «Основы научных исследований», «Материаловедение».

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для проведения научно-исследовательских работ и выполнения научно - квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе изучения дисциплины **«Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных»** аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

В процессе изучения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (ОПК-9) - способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ;

- (ОПК-10) - способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

- (ОПК-12) - способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий;

- (ПК-1) - владение основами методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику обеспечения конкурентоспособности создаваемой продукции:

- изучение теоретических и методологических основ, а также нормативных документов, устанавливающих требования к планированию эксперимента и анализу статистических данных;

- основных статистических законов и методов статистического анализа, а также критериев принятия решений, применяемых при планировании эксперимента;

- компьютерных программ, используемых при обосновании эффективных решений и наиболее рациональных методов планирования эксперимента и анализа статистических данных.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Управление качеством производства новых материалов (Б1.В.ДВ.1.1)

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математика», «Информатика», «Основы научных исследований, статистические методы в управлении качеством», «Системный анализ в управлении качеством».

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми:

- при изучении дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности;
- при изучении дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена;
- для освоения программы аспирантуры Блока 2 «Практики»;
- для освоения программы аспирантуры Блока 3 «Научные исследования»;
- при подготовке к Государственной итоговой аттестации аспиранта.

В процессе освоения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (ОПК-2) - способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- (ОПК-3) - способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества;

- (ОПК-4) - способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

- (ОПК-16) - способность и готовность 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;

- (ПК-3) - владение научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Целью изучения дисциплины является:

1. Изучение нормативно-методической базы организации управления качеством производства новых материалов и выполнение практических работ по внедрению новых материалов.

2. Развитие творческой самостоятельности аспирантов.

Содержание дисциплины охватывает изучение действующих отечественных и зарубежных нормативных документов в области управления качеством производства новых материалов и приобретение аспирантами знаний, умений и навыков проведения работ по организации управления качеством производства новых материалов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производства (Б1.В.ДВ.1.2)

Дисциплина «Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производства» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: «Материаловедение».

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математика», «Информатика», «Основы научных исследований, статистические методы в управлении качеством», «Системный анализ в управлении качеством».

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми:

- при изучении дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности;
- при изучении дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена;
- для освоения программы аспирантуры Блока 2 «Практики»;
- для освоения программы аспирантуры Блока 3 «Научные исследования»;
- при подготовке к Государственной итоговой аттестации аспиранта.

В процессе освоения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (ОПК-4) - способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- (ОПК-13) - способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;
- (ОПК-16) - способность и готовность 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) - способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.
- (ПК-3) - владение научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением аспирантами теоретических знаний в области выполнения

работ по стандартизации и сертификация материалов и технологических процессов их производства.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Факультативные дисциплины

Иностранный язык (второй)(английский, французский, немецкий язык)

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**. Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплине «История и философия науки» и компетенциях: УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1. Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие профессиональные 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-3) - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- (УК-4) - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения, развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка, реализация приобретенных речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на английском языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен кандидатский экзамен.

Организационно-методические аспекты подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представления к защите

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки **22.06.01 «Технологии материалов»**, направленность: **«Материаловедение»**. Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине «Основы научно-исследовательской работы» и компетенциях, сформированных в процессе обучения в высших учебных заведениях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:

-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);

-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 (УК-2);

-готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

-способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных положений по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации), по ее общей характеристике, структуре и оформлению, по подготовке публикаций и написанию автореферата диссертации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 час. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) и её подготовке к публичной защите.