

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 26.05.2021 17:25:39

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40c31641575580ad1a302c444b0f04635f300db7607

Аннотации рабочих программ

Б1.Б.01 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – базовая

Дисциплина (Модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания.
Реализуемые 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 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-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-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 ОПК-6: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий ОПК-7: способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей

	<p>ОПК-8: способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады</p> <p>ОПК-9: способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</p> <p>ОПК-10: способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>ОПК-11: способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p> <p>ОПК-12: способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p> <p>ОПК-13: способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p> <p>ОПК-14: способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p> <p>ОПК-15: способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>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</p> <p>ОПК-17: способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований</p> <p>ОПК-18: способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p> <p>ОПК-19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>УК-2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю науки в целом и собственной области; - основные философские концепции науки; - сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания; - организационные и этические принципы научной деятельности; - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; - обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения.

Владеть:

- способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики;
- категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания;
- логико-методологическим аппаратом научного познания.

УК-5:**Знать:**

- место этических норм в системе научного и философского знания;
- организационные и этические принципы научной деятельности;
- этические проблемы современного научного знания в его границах;

Уметь:

- соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения;
- формулировать и обосновывать профессиональную, мировоззренческую позицию по вопросам взаимосвязи наук и этики, проблемам научно-технического прогресса;
- эксплицировать диалектику взаимоотношений научного знания и его этического контекста;

Владеть:

- навыками использования основ научных знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- навыками применения принципов, законов и категорий, необходимых для этической оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания;
- навыками соотносить специально-научные и профессионально-технические задачи с масштабом гуманистических ценностей.

УК-6:**Знать:**

- фундаментальные принципы и понятия, составляющие основу философских концепций научного познания;
- многообразие форм человеческого знания, соотношений рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностей функционирования знания в современном информационном обществе, роли науки в развитии цивилизации;
- принципы и способы организации научного знания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности.

Уметь:

- применять полученные знания как при решении профессиональных задач, так и личностного роста;
- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- организовывать научно-исследовательскую работу и применять методы эмпирического и теоретического исследования.

Владеть:

- способностью к саморазвитию, необходимому для постоянного повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде;
- методами и алгоритмами анализа и оценки процессов в

профессиональной сфере;
- навыками развития и совершенствования профессионального мастерства.

ОПК-1:

Знать:

-возможные последствия для общества, экономики и экологии при теоретическом обосновании и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий.

Уметь:

-учитывать последствия для общества, экономики и экологии при теоретическом обосновании и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий.

Владеть:

- навыком оценивания последствий для общества, экономики и экологии при теоретическом обосновании и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий.

ОПК-2:

Владеть:

-навыками логического мышления для составления полного, информативного и последовательного технологического процесса или его проекта

ОПК-3:

Уметь:

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

ОПК-4:

Знать:

-организационные и этические принципы научной деятельности.

Уметь:

-оценивать риски при несоблюдении требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности

ОПК-5:

Уметь:

- анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающие в науке на современном этапе ее развития, владеть методами планирования профессиональной деятельности в сфере разработки новых высокоэффективных технологий

ОПК-6:

Знать:

- методы научно-исследовательской деятельности с учетом применения компьютерных технологий.

ОПК-7:**Знать:**

-проблемы интеллектуальной собственности.

ОПК-8:**Знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

Уметь:

- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки;

Владеть:

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

ОПК-9:**Знать:**

- принципы обобщения практического опыта и конструирования теоретических моделей для планирования программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

ОПК-10:**Владеть:**

- навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ОПК-11:**Знать:**

-особенности методологии технических наук и методологии проектирования.

ОПК-12:**Знать:**

-функции приборов в систематическом наблюдении.

ОПК-13:**Знать:**

-особенности гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.

Уметь:

-использовать знания об экологической и социально-гуманитарной экспертизе научно-технических проектов. при участии в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

ОПК-14:**Знать:**

-социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.

Уметь:

-оценивать социальные, экономические, экологические и другие

	<p>последствия инновационной деятельности.</p> <p>ОПК-15: Знать: -особенности современного этапа развития науки. Уметь: -разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ с учетом особенностей современного этапа развития науки.</p> <p>ОПК-16: Знать: -принципы научной, технической и хозяйственной этики и проблемы охраны окружающей среды. Уметь: -учитывать этические нормы и социальную ответственность при организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов</p> <p>ОПК-17: Знать: -организационные и этические принципы научной деятельности.</p> <p>ОПК-18: Знать: - основы практически-преобразовательной деятельности, технической и инженерной деятельности, научного и технического знания.</p> <p>ОПК-19: Знать: - роль науки в современном образовании и формировании личности.</p>				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего:	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	- изучение материалов по пройденной тематике, - подготовка к практическим занятиям, - написание реферата.				
Формы отчетности	Зачет с оценкой (семестр 1), экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – базовая

Дисциплина	Иностранный язык
------------	------------------

(Модуль)	
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Грамматическое значение и средства его выражения в английском и русском языках. 2. Особенности научного стиля английского языка. 3. Развитие навыков письма. (Конспективное изложение содержания статьи, передающее ее основной смысл и содержащее все основные положения оригинала). 4. Составление аннотации на научную статью (краткое содержание текста в виде перечня основных вопросов). 5. Доклад-презентация результатов исследования на научной конференции.
Реализуемые компетенции	<p>УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>УК-3: Знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Уметь: - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>Владеть: - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>УК-4: Знать: - фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках; - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфику перевода научного текста с государственного (русского) на иностранные языки; - методы и технологии научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</p> <p>Уметь: - извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на государственном (русском) и иностранных языках по направлению/направленности подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания; - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на</p>

	<p>государственном (русском) и иностранных языках; - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов; составлять аннотацию текста по направлению/направленности подготовки на государственном (русском) и иностранных языках; - делать устные, составлять письменные сообщения на государственном (русском) и иностранных языках, связанные с направлением/направленностью исследования, следуя основным нормам и правилам, принятым в научном общении на государственном (русском) и иностранных языках.</p> <p>Владеть: - навыками анализа, перевода, аннотирования текста по направлению/направленности подготовки на государственном (русском) и иностранных языках; - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, подготовка письменного перевода, подготовка терминологического словаря, подготовка презентации по теме исследования.				
Формы отчетности	Экзамен (4 семестр), реферат (4 семестр)				

Б1.В.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (обязательные дисциплины)

Дисциплина (Модуль)	Технология и переработка полимеров и композитов
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы материаловедения. 2. Основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов. 3. Металлы и сплавы. 4. Полимерные и композиционные материалы. 5. Сертификация, стандартизация и унификация, контроль качества материалов и процессов.

	<p>6.Эффективность применения материалов с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты.</p>
<p>Реализуемые компетенции</p>	<p>ОПК-2: способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>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</p> <p>ОПК-9: способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</p> <p>ОПК-10:способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>ОПК-13:способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p> <p>ОПК-14:способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p> <p>ОПК-15:способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>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</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p> <p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>ОПК-2: Уметь: - разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>ОПК-5: Знать: - теоретические основы материаловедения, металлы, сплавы, композиционные материалы</p> <p>Уметь: - использовать на практике интегрированные знания дисциплин для понимания проблем развития материаловедения.</p> <p>ОПК-9: Уметь:</p>

	<p>-разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.</p> <p>ОПК-10: Знать: - типовые приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов. Уметь: - выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.</p> <p>ОПК-13: Владеть: методами сертификация, стандартизация и унификация, контроля качества материалов и процессов.</p> <p>ОПК-14: Владеть: методами эффективного применения материалов с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты</p> <p>ОПК-15: Уметь: - организовывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>ОПК-16: Уметь: - организовывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ. Владеть: - навыками сертификации, стандартизации и унификации, контроля качества материалов и процессов.</p> <p>ПК-1: Знать: - основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов. Владеть: - методами исследования состава и структуры материалов</p> <p>ПК-2: Знать: - методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов. Уметь: - использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.):				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	39	39	66	36

Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) Экзамен (6-й семестр)

Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (обязательные дисциплины)

Дисциплина (Модуль)	Методология научного исследования
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Организационные основы обучения в аспирантуре. 2. Организация научно-исследовательской работы. 3. Современные методы исследований. 4. Обработка и представление результатов исследования.
Реализуемые 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 ОПК-8: способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады ОПК-17: способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов
Результаты освоения дисциплины (модуля)	По итогам освоения дисциплины аспирант должен: УК-1: Уметь: - оценивать точность и достоверность полученных результатов. УК-3: Знать: - российские и международные информационные ресурсы, используемые в научных исследованиях. Уметь: - делать презентации результатов своих научных исследований. Владеть: - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам. ОПК-8: Знать: - общие требования к оформлению научно-технических отчетов, научные статьи и докладов. Уметь: - подготовить результаты исследования к публикации.

	<p>Владеть: - методами математической обработки результатов эксперимента.</p> <p>ОПК-17: Знать: - методы организации научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь: - руководить работой коллектива исполнителей.</p> <p>Владеть: - навыками планирования научных исследований.</p> <p>ПК-1: Знать: - основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов</p> <p>Уметь: - выбирать методы исследования свойств объекта.</p> <p>Владеть: - методами исследования состава и структуры материалов.</p>			
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 ч)			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	22	22	64
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям Подготовка материалов к публикациям и презентации			
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (2-й семестр)			

Б1.В.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (обязательные дисциплины)

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.

<p>Реализуемые компетенции</p>	<p>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.</p> <p>ОПК-7: способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей</p> <p>ПК-4: Способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>УК-1: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности. - задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права; - применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с законодательными актами РФ. <p>ОПК-7: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах; правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить патентный поиск и определять достигнутый технический мировой уровень объектов исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчетов о патентном поиске, составления и подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности <p>ПК-4: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии новизны применительно к результатам исследований о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать по результатам патентного поиска современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения на практике современных, сформированных по результатам патентного поиска, представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов во взаимосвязи с внешними воздействиями.

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	22	22	64
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска. Подготовка к зачету			
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)			

Б1.В.04 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (обязательные дисциплины)

Дисциплина (Модуль)	Технологии материалов
Содержание	1. Введение. 2. Методы получения заготовок и изделий из металлов и сплавов. 3. Изготовление неметаллических неорганических материалов. 4. Изготовление полимерных и композиционных материалов. 5. Экономические аспекты технологий 6. Технологическая документация
Реализуемые 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-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-11: способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов ОПК-12: способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий ОПК-18: способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий ПК-3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и

	эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>ОПК-1: Знать: -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.</p> <p>ОПК-3: Владеть: методами экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на производство новых материалов и изделий.</p> <p>ОПК-4: Уметь: выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.</p> <p>ОПК-11: Знать: - основные виды технологической документации.</p> <p>Уметь: - разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов.</p> <p>ОПК-12: Знать: - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов.</p> <p>Владеть: - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.</p> <p>ОПК-18: Уметь: -выполнять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.</p> <p>ПК-3: Уметь: - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.</p>			
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	22	44	42

Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (7-й семестр)

Б1.В.ДВ.01.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

Дисциплина (Модуль)	Педагогика и психология высшей школы
Содержание	1. Современная система высшего образования в России и за рубежом 2. Дидактика высшей школы 3. Психология высшей школы 4. Педагогика в техническом вузе
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности
Результаты освоения дисциплины (модуля)	По итогам освоения дисциплины аспирант должен: УК-5: Знать: - основные принципы педагогической этики; Уметь: - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога; Владеть: - навыками организации работы исследовательского и педагогического

	<p>коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики</p> <p>УК-6:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента; - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологическими основами педагогического общения; - способами осуществления своего профессионального роста <p>ОПК-19:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы; - организационные формы образовательного процесса в высшей школе; - структуру современной российской системы образования; - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе; - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций; - адекватным выбором педагогической ситуации; - методами обучения и воспитания; - методами диагностики обученности и воспитанности студентов <p>ПК-3:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм; - закономерности становления личности студента; - психологические основы обучения в высшей школе; - психологические особенности воспитания студентов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания на практике; - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса; - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания; - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе 			
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.):			
Объем занятий,	Общий	Лекций	Практических	Самостоятельная работа

часов	объем, час			
	Всего: 144	22	22	100
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям			
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)			

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

Дисциплина (Модуль)	Технологии обучения		
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины :</p> <p>Раздел 1. Государственная политика в образовании.</p> <p>Раздел 2. Методики обучения.</p> <p>Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям.</p> <p>Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса.</p>		
Реализуемые компетенции	<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного личностного роста</p> <p>ОПК-19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности</p>		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>УК-5: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические принципы интерактивного обучения; - основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватные методики обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе; - организовать распределение ролей и освоение ролевых функций участниками обучающих игр; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью выстраивать продуктивные формы межличностного взаимодействия в условиях педагогического процесса; - навыками анализа и оценки обучающего игрового процесса. <p>УК-6: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преимущества и ограничения классических и современных методик обучения; 		

	<p>- психологию эвристических методов познания;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами стимуляции развития творческого потенциала учащихся - навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности. <p>ОПК-19:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения; методики авторских школ; - государственную политику в образовании; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач; - организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии; - организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении; - применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками модерации учебной активности студентов; - технологиями организации учебного процесса; - адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потребностей образовательной среды. <p>ПК-3:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику организации и проведения игровых методов обучения; - методы активизации учебного процесса; - инновационные подходы к обучающим технологиям; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сочетать различные технологии для достижения целей обучения; - применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету; - активизировать познавательную активность студентов с применением ассоциативных методов мышления; - применять технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения; - эвристическими технологиями обучения и познания; - навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий.
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.):

Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
		Всего: 144	22	22
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям			
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)			

Б1.В.ДВ.02.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (модуль)	Информационные технологии в научных исследованиях
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях. 2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных. 3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-6: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.</p> <p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>ОПК-6:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик процессов в области технологии материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик процессов в области технологии материалов для построения и анализа статистических моделей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик процессов в области технологии материалов с использованием статистических моделей. <p>ПК-2:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области промышленной экологии и биотехнологий;

	<p>– методы планирования экспериментов при построении статистических моделей в области технологии материалов.</p> <p>Уметь:</p> <p>– планировать активные эксперименты для построения статистических моделей для процессов в области технологии материалов.</p> <p>Владеть:</p> <p>–способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей в области технологии материалов.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов).</p> <p>Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационное описание материалов и технологических процессов их получения как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, управления и перенастройки технологических процессов получения материалов. 3. Компьютерные технологии моделирования материалов и технологических процессов их получения. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления технологическими процессами получения материалов.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-6: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.</p> <p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p>

Результаты освоения дисциплины (модуля)

По итогам освоения дисциплины аспирант должен:

ОПК-6:

Знать:

- существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач в области технологий материалов;
- модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, управления и перенастройки технологических процессов получения материалов;
- математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, управления и перенастройки технологических процессов получения материалов;
- модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении технологическими процессами получения материалов в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком материалов.

Уметь:

- разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при перенастройке технологических процессов получения материалов на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству материалов заданных классов, производительности;
- разрабатывать математические модели технологических процессов получения материалов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения вычислительных экспериментов по исследованию характеристик и выбору режимных параметров процессов;
- выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком материалов, причин их возникновения и рекомендаций по устранению;

Владеть:

- навыками применения технологий баз данных, компьютерного моделирования и искусственного интеллекта при исследовании, управлении и перенастройке технологических процессов получения материалов.

ПК-2:

Знать:

- постановку задачи обработки экспериментальных данных по материалам, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для оценки и прогнозирования свойств материалов;

Уметь:

- осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки и прогнозирования свойств материалов;

Владеть:

- навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для оценки и

	прогнозирования свойств материалов.				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе, и электронным ресурсам) отдельных теоретических вопросов по моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры). Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ). Подготовка к зачету по дисциплине.				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

Б2.В.01(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)

Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
Содержание	Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине. Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины. Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности ОПК-19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности

<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>По итогам освоения практики аспирант должен:</p> <p>УК-5: Знать: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов; Уметь: - применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе; Владеть: - базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки; - способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы</p> <p>ОПК-19: Знать: - государственную политику в образовании - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения</p> <p>Уметь: - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; Владеть: - навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации</p> <p>ПК-3: Знать: - методику авторских школ и инновационные методики обучения; - методы активизации учебного процесса; Уметь: - применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету; Владеть: - способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности; - способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды</p>
<p>Трудоемкость, з.е.</p>	<p>Трудоемкость освоения дисциплины 8 ЗЕ (288 час.)</p>

Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3 - 6 семестры)

Б2.В.02(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)

Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (экспериментально-исследовательская практика)
Содержание	<p>Приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе.</p> <p>Знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях.</p> <p>Овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз.</p> <p>Приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д.</p>
Реализуемые компетенции	<p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p> <p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения практики аспирант должен:</p> <p>ПК-1: Знать: -номенклатуру, химическое строение и методы получения материалов. Уметь: -находить взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов. Владеть -методиками исследования состава, структуры и свойств для новых и перспективных материалов.</p> <p>ПК-2: Знать: - способы оценки и прогнозирования свойств материалов Уметь: -находить подход к оценке и прогнозированию свойств материалов. Владеть: -методами моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)

Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по экспериментально-исследовательской практике
Формы отчетности	Зачет (7 семестр)

Б3.В НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 3 «Научные исследования»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Научные исследования
Содержание	Подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способного выполнять научные исследования в составе коллектива и обладающего необходимыми знаниями, достаточными для написания диссертации, характеризующей личное участие автора в научно-исследовательской работе.
Реализуемые компетенции	<p>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</p> <p>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</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>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</p> <p>ОПК-2: способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>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</p> <p>ОПК-4 : способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p> <p>ОПК-5: способность и готовность использовать на практике</p>

	<p>интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</p> <p>ОПК-6 :способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p> <p>ОПК-7 :способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей</p> <p>ОПК-8:способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады</p> <p>ОПК-9: способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</p> <p>ОПК-10:способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>ОПК-11:способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p> <p>ОПК-12:способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий</p> <p>ОПК-13:способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p> <p>ОПК-14:способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p> <p>ОПК-15:способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>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</p> <p>ОПК-17:способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований</p> <p>ОПК-18:способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p>
--	--

	<p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p> <p>ПК-4: способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением</p>
--	---

<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>По итогам освоения научно-исследовательской деятельности аспирант должен:</p> <p>УК-1: Знать: -методы организации научно-исследовательской работы. Уметь: -искать литературу по направлению своего диссертационного исследования; -оценивать точность и достоверность полученных результатов.</p> <p>УК-2: Уметь: -проектировать и осуществлять комплексные исследования с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p>УК-3: Уметь: -работать в исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; - делать презентации результатов своих научных исследований.</p> <p>УК-4: Уметь: -использовать современные методы и технологии научной коммуникации</p> <p>УК-5: Уметь: -следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: Уметь: - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков.</p> <p>ОПК-1: Знать: - общее состояние науки и технологии; Уметь: - теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них</p>
--	---

новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии

ОПК-2:

Знать:

- общие принципы составления технологической документации
основные её виды

ОПК-3:

Владеть:

- методами экономической оценки производственных и
непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий.

ОПК-4:

Уметь:

- выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность
производственной и эксплуатационной деятельности.

ОПК-5:

Знать:

- теоретические основы материаловедения.

Уметь:

- выявлять и понимать проблемы развития материаловедения для
разработки и реализации новых высокоэффективных технологий.

ОПК-6:

Знать:

-существующие компьютерные технологии, применяемые для решения
исследовательских задач.

Уметь:

-выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования
в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных
технологий

Владеть:

-навыками использования компьютерных технологий при разработке
перспективных материалов и технологических процессов их
производства и обработки.

ОПК-7:

Уметь:

- вести патентный поиск по тематике исследований

ОПК-8:

Знать:

- общие требования к оформлению научно-технических отчетов,
научные статей и докладов.

Уметь:

-обрабатывать результаты научно-исследовательской работы и
подготавливать их к публикации.

Владеть:

- методами математической обработки результатов эксперимента.

ОПК-9:**Знать:**

- порядок проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

Уметь:

- разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ

ОПК-10:**Знать:**

- основные приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

Уметь:

- выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

Владеть:

- навыками работы с приборами, датчиками и оборудованием для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

ОПК-11:**Знать:**

- основные виды и содержание технологической документации.

Уметь:

- составлять технологическую документацию, технологическую оснастку для изготовления новых изделий из перспективных материалов.

ОПК-12:**Уметь:**

- осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий.

Владеть:

- навыками проведения технологических экспериментов.

ОПК-13:**Знать:**

- критерии, по которым проводится сертификация материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления.

Уметь:

- выявлять соответствиe материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления соответствующим нормам и требованиям для их сертификации.

ОПК-14:**Уметь:**

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

ОПК-15:**Уметь:**

<p>- разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>Владеть: -навыками проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>ОПК-16: Уметь: - 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</p> <p>Владеть: - навыками совершенствования, модернизации, унификации изделий, их элементов</p> <p>ОПК-17: Уметь: - руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований</p> <p>Владеть: - навыками руководства работой коллектива исполнителей, планирования научных исследований</p> <p>ОПК-18: Уметь: - вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p> <p>Владеть: - навыками изготовления, монтажа, наладки и испытаний материалов и изделий</p> <p>ПК-1: Знать: -основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов.</p> <p>Уметь: - производить отбор проб и подготавливать образцы к анализам.</p> <p>Владеть: - методами исследования состава и структуры материалов.</p> <p>ПК-2: Знать: -методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p> <p>Уметь: -применять методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов.</p> <p>Владеть: -методами моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования</p>

	<p>свойств материалов.</p> <p>ПК-4: Знать: - российские и зарубежные источники патентной документации. Уметь: -осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения 190 ЗЕ (6840 ч)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Формы отчетности	Зачеты с оценкой по научно-исследовательской деятельности (1 - 8 семестры) Зачет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)

Б4 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цикл дисциплин – Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»

Часть – базовая

Дисциплина (Модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p>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</p> <p>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</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-1: способность и готовность теоретически обосновывать и</p>

<p>оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</p> <p>ОПК-2: способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>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</p> <p>ОПК-4: способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-6: способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</p> <p>ОПК-7: способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей</p> <p>ОПК-8: способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады</p> <p>ОПК-9: способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</p> <p>ОПК-10: способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>ОПК-11: способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов</p> <p>ОПК-12: способность и готовность участвовать в проведении</p> <p>ОПК-13: способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления</p> <p>ОПК-14: способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий</p> <p>ОПК-15: способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p> <p>ОПК-16: способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и</p>

	<p>сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества</p> <p>ОПК-17: способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований</p> <p>ОПК-18: способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий</p> <p>ОПК-19: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p> <p>ПК-2: способность использовать методы моделирования и оптимизации для оценки и прогнозирования свойств материалов</p> <p>ПК-3: способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности</p> <p>ПК-4: способность осуществлять патентный поиск для формирования и применения на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением</p>
Трудоемкость, з.е.	9 ЗЕ (324 ч)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственно экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Формы отчетности	Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ФТД.В.01 НАНОМАТЕРИАЛЫ

Цикл дисциплин – Блок ФТД «Факультативы»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Наноматериалы
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Виды и особенности наноматериалов. 2. Методы получения наноматериалов 3. Исследование наноматериалов
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-10: способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав-структура-свойства для новых и перспективных материалов</p>

Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>ОПК-10: Знать: -методы и приборы для анализа структуры и свойств наноматериалов и нанокompозитов. Уметь: Владеть: - навыками работы с оборудованием для проведения исследования наноматериалов и нанокompозитов</p> <p>ПК-1: Знать: -основные термины и определения наноматериалов; -основные методы получения наноматериалов и нанокompозитов, принципы и физико-химические закономерности методов получения наноматериалов. Уметь: - выбирать методы исследования наноматериалов и нанокompозитов. Владеть: - экспериментальными методами исследования наноматериалов и нанокompозитов.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	36	-	36	-
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, подготовка электронной презентации по теме исследования				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				