

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.06.01 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ» (НАПРАВЛЕННОСТЬ: «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

**Королев** 2021

Руководитель ОПОП: д.т.н Чесноков А.В. Основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», (направленность: «Материаловедение»). — Королев МО: «Технологический университет», 2021—114 с.

Основная профессиональная образовательная программа по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», (направленность: «Материаловедение»), составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки аспирантов 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность: «Материаловедение» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета (протокол № 13 от 22.06.2021 года).

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техники и технологий (протокол № 10 от 28.04.2021 г.)

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании Научно-технического совета (протокол № 2 от 03.06.2021 г.)

#### 1. Общие положения

## 1.1. Определение основной профессиональной образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП), по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре подготовки 22.06.01 направлению «Технологии материалов», ПО (направленность: «Материаловедение»), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в МГОТУ с современного состояния и развития науки, техники, технологий, экономики, социальной сферы на основе федерального государственного образовательного образования направлению стандарта высшего ПО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов».

Настоящая ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: график учебного процесса, учебный план, рабочие программы дисциплин, программу научно-исследовательской работы, программу педагогической практики, и другие методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

ОПОП по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»** (направленность: «Материаловедение»), разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технология материалов», утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014г.№ 888 (в ред. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015г. №464);

#### 1.3. Общая характеристика ОПОП

Цель ОПОП — методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение» для освоения аспирантами теоретических знаний в сфере материаловедения и овладения практическими навыками в организации и осуществлении научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи ОПОП по данному направлению подготовки:

• Разработка и внедрение в образовательную программу комплекса

учебных модулей и дисциплин, обеспечивающих логически последовательную подготовку выпускника;

- Сочетание и внедрение различных форм образовательных технологий для подготовки высококвалифицированных кадров в области научно-исследовательской, педагогической деятельности;
- Создание организационной инфраструктуры для всестороннего использования образовательных технологий, включая развитие научно-исследовательской работы аспирантов.

Нормативный срок освоения ОПОП по подготовке научнопедагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов**», направленность: «**Материаловедение**», составляет 4 года при очной форме обучения.

Трудоемкость освоения Программы аспирантуры — 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом ОПОП.

#### 1.4.Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП

Лица, основную профессиональную желающие освоить образовательную программу по подготовке научно-педагогических кадров в 22.06.01 «Технологии направлению подготовки аспирантуре ПО должны материалов», направленность: «Материаловедение», образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

Порядок приема по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и локальными нормативными актами Технологического университета.

#### 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП

- **2.1.Область** профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Технологии материалов, числе: В TOM синтез новых материалов, эксплуатация технологического оборудования проектирование И опытного и серийного производства материалов и изделий, разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства, определение комплекса структурных и физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических других), соответствующих целям их практического использования.
- **2.2.Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, в том числе:
- методы проектирования перспективных материалов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующее программное обеспечение;
- методы и средства нано- и микроструктурного анализа с использованием микроскопов с различным разрешением (оптических, электронных, атомно-силовых и других) и генераторов заряженных частиц;
- технологическое оборудование, для формообразования изделий, объемной и поверхностной обработки материалов на основе различных физических принципов (осаждение, спекание, закалка, прокатка, штамповка, намотка, выкладка, пултрузия, инфузия и другие), включая главные элементы оборудования, такие, например, как реакционные камеры, нагреватели, подающие механизмы машин и приводы;
- технологические режимы обработки материалов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества изделий;
- методы и средства контроля качества и технической диагностики технологических процессов производства;
- методы и средства определения комплекса физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.
- **2.3.Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:
- научно-исследовательская деятельность в области технологии материалов;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

# 3. Компетентностная модель выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП

Результаты освоения Программы аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

## 3.1.Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы

Выпускник по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение»** с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» должен обладать следующими **компетенциями**:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее направленость программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1);

- способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2);
- способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества (ОПК-3);
- способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4);
- способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
- способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6);
- способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7);
- способностью и готовностью обрабатывать результаты научноисследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);
- способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9);
- способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10);
- способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);
- способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);
- способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);
- способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14);

- способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);
- способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества (ОПК-16);
- способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17);
- способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- владением 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-1);
- умением устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах (ПК-2);
- владением научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций (ПК-3);
- умением разрабатывать физико-химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой (ПК-4).

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы (карта компетенции) представлены в Приложении 1. Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ОПОП компетенциям выпускника представлена в Приложении 2.

## 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП

**4.1.График учебного процесса** по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение**» по очной форме обучения представлен в Приложении 3. При составлении календарного учебного графика разработчики руководствовались общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформированных в ФГОС по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение**».

В календарном учебном графике отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП, обеспечивающих формирование компетенций. В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ОПОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, аттестации.

4.2.Учебный план ОПОП 22.06.01 «Технологии материалов», «Материаловедение» направленность: ПО очной форме представлены в Приложении 4. В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик, научно-исследовательской работы), обеспечивающих компетенций. учебном формирование В плане определена трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также общая и аудиторская трудоемкость в часах. В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС. В вариативных частях учебных циклов университетом и выпускающей кафедрой самостоятельно сформирован перечень и последовательность изучения дисциплин.

При составлении учебного плана Технологический университет руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированных в ФГОС по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

Учебный план позволяет формировать для каждого обучающегося индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научно-квалификационной работы обучающегося.

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

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

**Блок 1** «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

**Блок 2** «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 3** «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 4** «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры

***	Структура программы аспирантуры		0.7
Индекс	Наименование элемента программы	>	Объем (в
Γ1		3.e.)	20
<b>61</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		30
Б1.Б.1.	История и философия науки		9
Б1.Б.2.	Иностранный язык		
Б1.В.ОД.1.	Материаловедение		21
Б1.В.ОД.2.	Основы научно-исследовательской работы		
Б1.В.ОД.3.	Педагогика и психология высшей школы		
Б1.В.ОД.4.	Теоретические основы проектирования и производства новых материалов		
Б1.В.ОД.5.	Организация и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программам высшего образования		
Б1.В.ОД.6.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных		
Б1.В.ДВ.1. 1.	Управление качеством производства новых материалов		
Б1.В.ДВ.1. 2.	Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производства		
Б2	Блок 2 «Практики»		201
Б2.1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)		
Б2.2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-организационная практика)		
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	1	
Б3.1.	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
Б4.Г	Блок 4 «Государственная итоговая		9
	аттестация»		
Б4.Г.1.	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена		
Б4.Д.1.	Представление научного доклада об основных	1	
, ,	результатах подготовленной НКР (диссертации)		
Объем программь	і аспирантуры (без факультативов)		240
ФТД	Факультативы		6
ФТД.1	Иностранный язык (второй)		
ФТД.2	Организационно-методические аспекты	1	
-7	подготовки научно-квалификационной работы		
	(диссертации) и ее представления к защите		
Объем программь	и аспирантуры (с факультативами)		246

#### 4.3. Рабочие программы дисциплин

ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки **22.06.01** «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение» в соответствии с требованиями ФГОС полностью обеспечена учебно-методической документацией. Рабочие программы дисциплин (модуля) разработаны в соответствии с Положением о рабочей программе дисциплины (модуля) по программам подготовки кадров высшей квалификации — программам аспирантуры и представлены в Приложении 5.

## 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 единиц, 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 материалах различной природы, способных работать в условиях напряженно-деформированного состояния; методы исследования материалов, базирующихся на совершенных физических структуры принципах, имеющих широкий диапазон разрешения (мезо-, микро- и наноуровень), закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах; физико-механических методы исследования характеристик конструкционных материалов; взаимосвязи структура-свойства материалов и возможности планирования их соотношения с целью получать материалы с свойств; проведение материаловедческих заданным комплексом исследований; оптимизация технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий общества, экономики разработка ДЛЯ И экологии; 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 расчетнотеоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;
- (ОПК-8) способность и готовность обрабатывать результаты научноисследовательской 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, научных исследований методология И методы этапы научноисследовательской работы, изучение основы теоретических 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 часов.

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 обучаемой 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 работыв 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 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 подготовки аспирантов.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми: для освоения программы аспирантуры Блока 2 «Практики», Блока 3 «Научные исследования» и 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;
- $(\Pi K-1)$ владение основами методов теоретических И экспериментальных фундаментальных связей состава исследований И комплексом структуры материалов физико-механических И эксплуатационных свойств 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 следующую проблематику: охватывает формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской педагогической деятельности; углубленное изучение теоретических методологических основ проектирование новых материалов; углубленное изучение свойств разрабатываемых материалов и методов их контроля, подходов к проектированию изделий из новых материалов; углубленное изучение физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными технологическими свойствами, оптимальной И 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 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 организациянаучной, учебной и учебно-методической работы в вузе, сущность и общая характеристика основных педагогических технологий иих 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;
- $(\Pi K-1)$ владение основами методов теоретических экспериментальных исследований фундаментальных связей состава И комплексом физико-механических структуры материалов И эксплуатационных свойств 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.

- (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, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, для освоения программы аспирантуры Блока 2 «Практики»; Блока 3 «Научные исследования» и 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.

#### 4.4. Программы практик

## Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) (Б2.1)

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) входит в Блок 2 «Практики» вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

Педагогическая практика является обязательной. Способ проведения практики – стационарная.

Прохождение педагогической практики базируется на дисциплинах: «Педагогика и психология высшей школы», «Организация и учебнометодическое обеспечение образовательного процесса по программам высшего образования» и компетенциях: УК-6,ОПК-19.

Компетенции, полученные во время прохождения практики, являются базовыми для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

- В процессе прохождения педагогической практики 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.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общепрофессиональных и универсальных компетенций обучающихся.

Общий объем часов педагогической практики составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Формой промежуточной аттестации по педагогической практике является зачет.

Программа педагогической практики приведена в Приложении 5.

# Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-организационная практика) (Б2.2)

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-организационная практика) входит в Блок 2 «Практики» вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

Педагогическая практика является обязательной. Способ проведения практики – стационарная.

Целью научно-организационной практики является приобретение аспирантами умений и навыков в организации, планировании и проведении научно-исследовательских работ, ознакомление с работой исследовательского коллектива.

Практика предполагает приобретение аспирантами опыта оформления научно-исследовательской документации, ознакомление с порядком заключения и исполнения договоров при совместном выполнении научно-исследовательских работ с другими организациями и предприятиями; порядком организации, планирования, финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработки способствуют комплексному формированию следующих универсальных компетенций обучающихся:

- (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 коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- (УК-6) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- (ОПК-17) способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований.

Общая трудоемкость научно-организационной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Способ проведения практики — стационарная. Формой промежуточной аттестации по научно-организационной практике является зачет.

Программа научно-организационной практики приведена в Приложении 6.

# 4.5. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (Б3.1)

Блок 3. «Научные исследования» в полном объеме относится к вариативной части программы подготовки по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

В Блок 3 «Научные исследования» входит «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся (п. 6.5 в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464).

Реализация научно-исследовательская деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется на основе всех дисциплин и компетенций учебного плана.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводятся в каждом семестре всего периода обучения.

В процессе проведения научно-исследовательской работы аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (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;
- (ОПК-8) способность и готовность обрабатывать результаты научноисследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;
- (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-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-13) способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;
- (ОПК-14) способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;
- $(\Pi K-1)$ владение основами методов теоретических И экспериментальных исследований фундаментальных связей состава И физико-механических материалов c комплексом структуры И эксплуатационных свойств 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.

В процессе выполнения научных исследований и в ходе аттестации по результатам предполагается широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень сформированных компетенций обучающихся.

В качестве формы промежуточной аттестации по выполнению научных исследований программой предусмотрен зачет с оценкой.

Программа научных исследований представлена в Приложении 7.

#### 4.6.Программа итоговой аттестации

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Подготовка и сдача итогового экзамена призвана определить степень освоения компетенций выпускниками аспирантуры.

## Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

## Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1);
- способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2);
- способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества (ОПК-3);
- способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4);
- способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
- способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6);
- способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7);
- способностью и готовностью обрабатывать результаты научноисследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);

- способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК-9);
- способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10);
- способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);
- способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);
- способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);
- способностью и готовностью оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий (ОПК-14);
- способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);
- способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества (ОПК-16);
- способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17);
- способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- владением 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-1);
- умением устанавливать закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах (ПК-2);
- владением научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций (ПК-3);
- умением разрабатывать физико-химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой (ПК-4).

Общая трудоемкость итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

#### Итоговый экзамен (Б4.Г.1)

#### Порядок проведения итогового экзамена

Итоговая аттестация начинается с проведения итогового экзамена.

Государственный экзамен проводится по 3 дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Итоговый экзамен проводится устно. Государственный экзамен проводится по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов (по одному вопросу по каждой дисциплине), один из которых — теоретического характера, два — практической направленности.

Экзаменационные билеты итогового экзамена утверждаются проректором по научной работе и инновационной деятельности Университета. Аспирантам экзаменационные билеты выдаются непосредственно на экзамене. На подготовку ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится не более 45 минут.

На ответ обучающегося членам ИЭК отводится не более 15 минут. По окончании ответа обучающегося председатель и члены ИЭК могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех).

Члены ИЭК по приему государственного экзамена оценивают результаты ответа обучающегося на каждый вопрос. В качестве критериев оценки ответа являются:

- полнота раскрытия вопросов экзаменационного билета;
- логичность и последовательность изложения материала;
- аргументированность ответа обучающегося;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы решения поставленной проблемы;
- полнота ответов на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

По итогам оценивания ответа каждому обучающемуся в протокол ИЭК проставляется соответствующая оценка. Результаты (оценки) устного итогового экзамена оглашаются в день его проведения. Все результаты итогового экзамена должны быть размещены на информационных стендах Аспирантуры и сайте Университета.

По выставленным оценкам аспирант имеет право лично подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения итоговых аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного экзамена. Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в «Положении о порядке проведения итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Результаты заседания ИЭК по приему итогового экзамена оформляют протоколом.

#### Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) (Б4.Д.1)

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в виде открытых заседаний ИЭК. Для проведения данной процедуры не позднее чем за пять календарных дней до заседания в ИЭК представляются следующие материалы по каждому аспиранту:

- приказ о допуске к итоговой аттестации;
- протокол ИЭК по приему итогового экзамена;
- приказ об утверждении тем научно-квалификационных работ (диссертаций);
- текст научного доклада и его электронная версия, оформленные в установленном порядке;
  - отзыв научного руководителя аспиранта;
  - отзывы рецензентов;
- выписка из протокола заседания кафедры с рекомендацией к защите научноквалификационной работы (диссертации) в диссертационном совете (проект заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496);
- отчет с результатами проверки текста научного доклада на объем заимствований (в программе «Антиплагиат», используемой в Университете).

Заседание итоговой экзаменационной комиссии по представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научноквалификационной работы (диссертации), присвоению квалификации и выдаче образовании диплома о высшем проводится согласно утвержденному расписанию.

Председатель ИЭК открывает заседание комиссии, оглашает фамилию, имя, отчество выпускника, тему НКР, научного руководителя и рецензента. Секретарь ИЭК фиксирует данную информацию в протоколе. Председатель ИЭК в начале заседания устанавливает аспирантам время для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и ответов на вопросы членов комиссии. Обучающемуся предоставляется не более 10 минут для представления научного доклада. В ходе представления доклада обучающийся даёт общую характеристику НКР, кратко раскрывает содержание глав НКР, вклад автора в проведенное исследование, новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований. Доклад должен сопровождаться иллюстрациями, таблицами, пояснениями, которые раздаются членам ИЭК в бумажном варианте, либо компьютерной презентацией. После ответа аспиранта на все вопросы председатель ИЭК дает возможность научному руководителю выступить с отзывом. Выступление руководителя должно быть кратким и касаться аспектов аспиранта работы, отношения К выполнению самостоятельности,

инициативности и результатов проверки текста научного доклада на объем заимствований.

Далее слово предоставляется рецензентам или председатель зачитывает их письменный отзыв (в случае их отсутствия) и аспиранту предоставляется возможность ответить на сделанные замечания. Членам ИЭК и всем присутствующим также предоставляется возможность выступить с замечаниями, пожеланиями и оценкой заслушанного доклада. Секретарь ИЭК заносит в протокол вопросы и общую характеристику ответа обучающегося на вопросы и замечания рецензентов. Заключительное слово предоставляется аспиранту, в котором он также может ответить на замечания, сделанные во время выступлений членов ИЭК и присутствующих. Продолжительность защиты представленного научного доклада, как правило, составляет не более 20 минут.

По окончании представления научного доклада обучающимися ИЭК переходит к закрытой части заседания. На нем обсуждается доклад и представление доклада каждого обучающегося и выставляются оценки.

В качестве критериев оценки представления научного доклада выделяются:

- актуальность, полнота раскрытия темы, научный аппарат, обоснованность выводов и рекомендаций;
  - соответствие работы профилю направления подготовки;
- доклад обучающегося (в т.ч. наличие презентационного и раздаточного материала и т.д.) и аргументированность ответов на вопросы членов ИЭК и замечания рецензентов;
  - отзыв научного руководителя и оценка работы рецензентами.

Результаты представления доклада оглашает председатель ИЭК после окончания закрытой части заседания ИЭК.

По выставленным оценкам аспирант имеет право лично подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения государственных аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов представления научного доклада. Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в пункте 5 «Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Результаты заседания ИЭК по каждой защите оформляют протоколом.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация

дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Программа итоговой аттестации представлена в Приложении 8.

#### Иностранный язык (второй) (ФТД 1)

Дисциплина «Иностранный язык (второй)» относится к факультативной части профессионального цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Иностранный язык», «История и философия науки».

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми: при изучении дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, для освоения программы аспирантуры Блока 3 «Научные исследования» и при подготовке к Государственной итоговой аттестации аспиранта.

В процессе освоения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (УК-1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- (УК-3) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- (УК-4) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением аспирантами перечня языковых компетенций: коммуникативная, прагматическая, общая, когнитивная, межкультурная, компенсаторная, профессиональная.

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

# Организационно-методические аспекты подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представления к защите (ФТД 2)

Дисциплина «Организационно-методические аспекты подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представления к защите» относится к факультативной части профессионального цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов 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.

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

- В процессе освоения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:
- (УК-1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- (УК-2) 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-4) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- (УК-6) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у аспирантов знаний и умений в области подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представления к защите.

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

#### 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП

#### 5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП

К образовательному процессу привлечены руководящие и научнопедагогические работники. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и в Российской Федерации), В общем числе научнопедагогических работников, реализующих программу аспирантуры – 100% (требование ФГОС ВО – не менее 60 %). Научные руководители аспирантов самостоятельную ученую степень, осуществляют научноисследовательскую (творческую) деятельность или *<u>VЧаствуют</u>* осуществлении такой деятельности по профилю подготовки аспирантов, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.2.** Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Технологического университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

#### 5.4. Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Технологического университета.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания (модулей), дисциплин осуществления исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования материально-техническому учебно-методическому И обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

#### 5.5. Финансовое обеспечение реализации ОПОП

обеспечение Финансовое реализации программы аспирантуры установленных В Министерством осуществляется объеме не ниже образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования направления подготовки c учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг реализации имеющих государственную ПО аккредитацию образовательных программ высшего образования специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

## 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников

Социокультурная среда Технологического университета. Устав Технологического университета определяет, что воспитательные задачи Технологического университета, вытекающие из гуманитарного характера образования, приоритета общечеловеческих и нравственных ценностей, реализуются в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и сотрудников.

В Технологическом университете созданы и поддерживаются условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся, для формирования общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

Концепция формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся, определяется следующими документами:

- Концепция воспитательной работы.
- Программа воспитания на цикл обучения.
- Положение об организации внеучебной и воспитательной деятельности.
- Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся всех уровней профессионального образования, аспирантов, обучающихся по очной форме обучения в «Технологическом университете».
  - Правила внутреннего трудового распорядка.
  - Положение о студенческом общежитии.
- формировании социокультурной среды И В воспитательной деятельности такие подразделения участвуют академии, организационно-массовой работы (далее Отдел), центр развития студенческого творчества (далее – Центр). Их целевым предназначением является:
- проведение работы по эстетическому, духовно-нравственному, гражданскому и трудовому воспитанию и психологическому просвещению обучающихся;
- организация внеучебной работы всех уровней (академия, факультет, курс, группа);
- организация работы по профилактике негативных явлений в среде вузовской молодежи;
- содействие работе органов студенческого самоуправления, поддержка деятельности обучающихся по социально-значимой работе и проведению различных мероприятий Подмосковья, г. Королева.

В своей деятельности Отдел и Центр руководствуются Конституцией и законодательными актами РФ, нормативными документами Министерства образования и науки Российской Федерации, Уставом Технологического университета, Положениями о работе Центра и Отдела, приказами и распоряжениями ректора Технологического университета.

В университете функционируют различные творческие объединения:

- театральная студия;
- танцевальные студии современного, эстрадно-спортивного танца;
- студии эстрадного и народного вокала;
- Лига КВН Технологического университета;
- студенческая редакция газеты «Молодежный формат»;
- Театр мод;
- фотоклуб.

На постоянной основе работают:

- дискуссионный политклуб, цель которого выработать навыки самостоятельного мышления, оценки современной ситуации, умении анализировать события и отстаивать собственную точку зрения;
- клуб Интернациональной дружбы, цель которого объединение, сплочение обучающихся всех национальностей.

Ежегодно в Технологическом университете проводятся культурномассовые и спортивно-массовые студенческие мероприятия, крупные межвузовские мероприятия, в том числе, фестивали и игры Королевской Лиги КВН Технологического университета, в которых участвуют команды вузов Москвы и Подмосковья.

В Технологическом университете функционирует Центр социально-психологической поддержки. Его работа осуществляется подготовленными квалифицированными специалистами. Центром реализуются программы по профилактике наркотической, алкогольной зависимостей и табакокурения, а также программы по профилактике правонарушений. Деятельность Центра осуществляется в тесном сотрудничестве с Королёвским наркологическим диспансером. В рамках своей работы Центр проводит следующие мероприятия:

- тренинги по адаптации обучающихся первого курса к условиям обучения в вузе;
- тематические тренинги по запросу руководителей структурных подразделений;
- индивидуальные консультации для студентов, аспирантов, родителей и сотрудников Технологического университета.

В Центре действует студенческий «Психологический клуб» и «Телефон доверия». В подразделениях академии также проводятся тематические акции, по пропаганде здорового образа жизни: дни здоровья, круглые столы, лекции с привлечением различных специалистов.

Большое внимание в воспитательной работе уделяется организации досуга и отдыха аспирантов. Они имеют возможность провести каникулы в лагерях (зимой — в Подмосковье, летом — на побережье Черного моря); посещать музеи; совершать экскурсии по городам «Золотого кольца России».

Аспиранты, проявляющие интерес к спорту, могут заниматься в спортивных секциях по мини-футболу, волейболу и баскетболу. Функционируют два спортивных зала, два тренажерных зала, спортивная площадка.

Имеются пункты общественного питания: столовые и буфеты. Лечебно-оздоровительная работа осуществляется здравпунктом Технологического университета.

# 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП

## 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Реализация учебного плана основана на Перечне компетенций с указанием формирования В процессе образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, оценивания предусматривает шкал соответствующие инструменты (тесты, доклады, рефераты, практические комплексные оценивающие сформированность компетенции. оценочных средств представлен в рабочих программах дисциплин, практик, научных исследований (Приложения 5,6,7).

#### 7.2.Итоговая государственная аттестация выпускников ОПОП

В Блок «Государственная итоговая аттестация» № входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Научный доклад, объемом 1,5 п.л., содержит аннотацию, содержание, введение, краткое содержание глав, заключение, список используемой литературы. Во введении должны быть сформулированы: актуальность темы, обоснованы объект и предмет исследований, методы исследований, научная новизна, практическая значимость работы. Заключение включает результаты и выводы.

# Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы (карта компетенции)

#### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры. ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

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

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

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения	Критерии оценивания результатов обучения				
заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие навыков — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	Фрагментарное применение навыков анализа методологичес ких проблем, возникающих при решении исследовательс ких и практических задач	В целом успешное, но не систематичес кое применение навыков анализа методологич еских проблем, возникающи х при решении исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологич еских проблем, возникающи х при решении исследовате льских и практически х задач	Успешное и систематическо е применение навыков анализа методологическ их проблем, возникающих при решении исследовательс ких и практических задач, в том числе в междисциплина рных областях

ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
навыками критического	навыков	применение	успешное, но	успешное,	систематическо
анализа и оценки	навыков	технологий	не	но	е применение
'					технологийкрит
современных научных		критического	систематичес	содержащее	•
достижений и		анализа и	кое	отдельные	ического
результатов		оценки	применение	пробелы	анализа и
деятельности по		современных	технологий	применение	оценки
решению		научных	критического	технологий	современных
исследовательских и		достижений и	анализа и	критическог	научных
практических задач, в		результатов	оценки	о анализа и	достижений и
том числе в		деятельности	современных	оценки	результатов
междисциплинарных		по решению	научных	современны	деятельности
областях		исследовательс	достижений	х научных	по решению
		ких и	И	достижений	исследовательс
		практических	результатов	И	ких и
		задач.	деятельности	результатов	практических
			по решению	деятельност	задач
			исследовател	и по	
			ьских и	решению	
			практически	исследовате	
			х задач.	льских и	
				практически	
				х задач	
УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично	В целом	В целом	Сформированн
анализировать	умений	освоенное	успешно, но	успешные,	ое умение
альтернативные		умение	не	но	анализировать
варианты решения		анализировать	систематичес	содержащие	альтернативные
исследовательских и		альтернативны	ки	отдельные	варианты
практических задач и		е варианты	осуществляем	пробелы	решения
оценивать		решения	ые анализ	анализ	исследовательс
потенциальные		исследовательс	альтернативн	альтернатив	ких и
выигрыши/проигрыши		ких и	ых вариантов	ных	практических
реализации этих		практических	решения	вариантов	задач и
вариантов		задач и	исследовател	решения	оценивать
		оценивать	ьских и	исследовате	потенциальные
		потенциальные	практических	льских задач	выигрыши/про
		выигрыши/про	задач и	и оценка	игрыши
		игрыши	оценка	потенциальн	реализации
		реализации	потенциальн	ых	этих вариантов
		этих вариантов	ЫХ	выигрышей/	
			выигрышей/п	проигрышей	
			роигрышей	реализации	
			реализации	этих	
			этих	вариантов	
			вариантов		
УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично	В целом	В целом	Сформированн
при решении	умений	освоенное	успешное, но	успешное, но	ое умение при
исследовательских и		умение при	не	содержащее	решении
практических задач		решении	систематичес	отдельные	исследовательс
генерировать новые		исследовательс	ки	пробелы	ких и
идеи, поддающиеся		ких и	осуществляем	умение при	практических
операционализации		практических	ое умение	решении	задач
исходя из наличных		задач	при решении	исследовател	генерировать
ресурсов и ограничений		генерировать	исследовател	ьских и	идеи,
		идеи,	ьских и	практически	поддающиеся
		поддающиеся	практических	х задач	операционализа
		операционализ	задач	генерировать	ции исходя из
		ации исходя из	генерировать	идеи,	наличных
		наличных	идеи,	поддающиеся	ресурсов и
		ресурсов и	поддающиеся	операционал	ограничений
		ограничений	операционали	изации,	
			зации, исходя	исходя из	
			из наличных	наличных	
			ресурсов и	ресурсов и	
			ограничений	ограничений	

ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарны	Общие, но не	Сформирова	Сформированн
методы критического	знаний	е знания	структуриро	нные, но	ые
анализа и оценки		методов	ванные	содержащие	систематически
современных научных		критического	знания	отдельные	е знания
достижений, а также		анализа и	методов	пробелы	методов
методы генерирования		оценки	критического	знания	критического
новых идей при		современных	анализа и	основных	анализа и
решении		научных	оценки	методов	оценки
исследовательских и		достижений, а	современных	критическог	современных
практических задач, в		также методов	научных	о анализа и	научных
том числе в		генерирования	достижений,	оценки	достижений, а
междисциплинарных		новых идей	а также	современны	также методов
областях		при решении	методов	х научных	генерирования
		исследовательс	генерирован	достижений,	новых идей при
		ких и	ия новых	а также	решении
		практических	идей при	методов	исследовательс
		задач	решении	генерирован	ких и
			исследовател	ия новых	практических
			ьских и	идей при	задач, в том
			практически	решении	числе
			х задач	исследовате	междисциплина
				льских и	рных
				практически	
				х задач, в	
				том числе	
				междисципл	
				инарных	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры. ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

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

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

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

Критерии оценивания результатов обучения				
3	4	5		
гар В целом	В целом	Успешное и		
успешное, но не систематическо е применение навыков анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, возникающих в на науке на современном е этапе ее развития	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, возникающих в науке на современном этапе ее	систематическ ое применение навыков анализа основных мировоззренче ских и методологичес ких проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития		
		развития современном		

ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарн	В целом	В целом	Успешное и
технологиями	навыков	ое	успешное, но не	успешное, но	систематическ
планирования в	павыков	применение	систематическо	содержащее	ое применение
профессиональной		технологий	е применение	отдельные	технологий
деятельности в		планировани	технологий	пробелы	планирования
сфере научных		ЯВ	планирования в	применение	В
исследований		профессиона	профессиональн	технологий	профессионал
		льной	ой деятельности	планирования в	ьной
		деятельности		профессиональн	деятельности
				ой деятельности	
УМЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментар	В целом	В целом	Сформирован
использовать	умений	ное	успешное, но не	успешное, но	ное умение
положения и		использован	систематическо	содержащее	использовать
категории		ие	е использование	отдельные	положения и
философии науки		положений и	положений и	пробелы	категории
для анализа и		категорий	категорий	использование	философии
оценивания		философии	философии	положений и	науки для
различных фактов		науки для	науки для	категорий	оценивания и
и явлений		оценивания	оценивания и	философии	анализа
		и анализа	анализа	науки для	различных
		различных	различных	оценивания и	фактов и явлений
		фактов и явлений	фактов и явлений	анализа различных	ивлении
		явлении	явлении	фактов и	
				явлений	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарн	Неполные	Сформированн	Сформирован
методы научно-	знаний	ые	представления о	ые, но	ные
исследовательской	Shainn	представлени	методах	содержащие	систематическ
деятельности		я о методах	научно-	отдельные	ие
A minimum of m		научно-	исследовательс	пробелы	представления
		исследовател	кой	представления о	о методах
		ьской	деятельности	методах	научно-
		деятельности		научно-	исследователь
				исследовательс	ской
				кой	деятельности
				деятельности	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментар	Неполные	Сформированны	Сформированн
Основные	знаний	ные	представления	е, но	ые
концепции		представлен	об основных	содержащие	систематическ
современной		ия об	концепциях	отдельные	ие
философии науки,		основных	современной	пробелы	представления
основные стадии		концепциях	философии	представления	об основных
эволюции науки,		современной	науки,	об основных	концепциях
функции и		философии	основных	концепциях	современной
основания научной		науки,	стадиях	современной	философии
картины мира		основных		философии	науки,
картипы мира			эволюции	науки, основных стадиях	основных
		стадиях	науки,	эволюции науки,	стадиях
		эволюции	функциях и	функциях и	эволюции
		науки,	основаниях	основаниях	науки,
		функциях и	научной	научной	функциях и
		основаниях	картины мира	картины мира	основаниях
		научной			научной
		картины			-
		мира			картины мира

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры.

Освоение данной компетенции возможно после освоения универсальной компетенции УК-1 для выпускника программы аспирантуры.

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

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

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

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

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

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме приработе в российских и международных исследовательски х коллективах	Отсутствие знаний <b>(1984)</b>	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международны х коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательск их коллективах	Сформированные и систематически е знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательск их коллективах

УМЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
следовать	умений	следование	успешное, но	успешное, но	систематическо
нормам,	J	нормам,	не	содержащее	е следование
принятым в		принятым в	систематическо	отдельные	нормам,
научном		научном	е следование	пробелы умение	принятым в
общении при		общении при	нормам,	следовать	научном
работе в		работе в	принятым в	основным	общении, для
российских и		российских и	научном	нормам,	успешной
международных		международны	общении при	принятым в	работы в
исследовательски		X	работе в	научном	российских и
х коллективах с		исследовательс	российских и	общении при	международны
целью решения		ких	международны	работе в	X
научных и		коллективах с	X	российских и	исследовательс
научно-		целью решения	исследовательс	международных	ких
образовательных		научных и	ких	исследовательск	коллективах с
задач		научно-	коллективах с	их коллективах	целью решения
		образовательн	целью решения	с целью	научных и
		ых задач	научных и	решения	научно-
			научно-	научных и	образовательн
			образовательн	научно-	ых задач
			ых задач	образовательны	
* * * * * * * * * * * * * * * * * * *		11	D	х задач	37
УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично	В целом	В целом	Успешное и
осуществлять	умений	освоенное	успешное, но не	успешное, но	систематическо
личностный		умение	систематическо	содержащее	е умение
выбор в процессе		осуществлять	е умение	отдельные	осуществлять
работы в		личностный	осуществлять	пробелы умение	личностный
российских и		выбор в	личностный выбор в	осуществлять личностный	выбор в процессе
международных		процессе работы в	процессе	выбор в	работы в
исследовательски		российских и	работы в	процессе	рассийских и
х коллективах,		международны	российских и	работы в	международны
оценивать		х	международных	российских и	Х
последствия		исследовательс	исследовательск	международных	исследовательс
принятого		ких	их коллективах,	исследовательск	ких
решения и нести за него		коллективах,	оценивать	их коллективах,	коллективах,оц
ответственность		оценивать	последствия	оценивать	енивать
перед собой,		последствия	принятого	последствия	последствия
коллегами и		принятого	решения и	принятого	принятого
обществом		решения и	нести за него	решения и	решения и
оощоотвом		нести за него	ответственность	нести за него	нести за него
		ответственност	перед собой,	ответственность	ответственност
		ь перед собой,	коллегами и	перед собой,	ь перед собой,
		коллегами и	обществом.	коллегами и	коллегами и
		обществом		обществом	обществом
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
навыками	навыков	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическо
анализа		навыков	систематическо	сопровождающе	е применение
основных		анализа	е применение	еся отдельными	навыков
мировоззренческ		основных	навыков	ошибками	анализа
их и		мировоззренче	анализа	применение	основных
методологически		ских и	основных	навыков	мировоззренчес
х проблем, в.т.ч.		методологичес	мировоззренчес	анализа	ких и
междисциплинар		ких проблем, в	ких и	основных	методологическ
ного характера,		т.ч.	методологическ	мировоззренчес	их проблем, в
возникающих		междисциплин	их проблем, в	ких и	т.ч.
при работе по		арного	т.ч.	методологическ	междисциплина
решению		характера,	междисциплина	их проблем, в	рного
научных и		возникающих	рного	т.ч.	характера,
научно-		при работе по	характера,	междисциплина	возникающих
образовательных		решению	возникающих	рного	при работе по
задач в		научных и	при работе по	характера,	решению
российских или		научно-	решению	возникающих	научных и

		- 6			
международных		образовательн	научных и	при работе по	научно-
исследовательски		ых задач в	научно-	решению	образовательны
х коллективах		российских или	образовательны	научных и	х задач в
		международны	х задач в	научно-	российских или
		X	российских или	образовательны	международных
		исследовательс	международных	х задач в	исследовательск
		КИХ	исследовательск	российских или	их коллективах
		коллективах	их коллективах	международных	
				исследовательск	
				их коллективах	
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
технологиями	навыков	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическо
оценки		технологий	систематическо	сопровождающ	е применение
результатов		оценки	е применение	ееся	технологий
коллективной		результатов	технологий	отдельными	оценки
деятельности по		коллективной	оценки	ошибками	результатов
решению		деятельности	результатов	применение	коллективной
научных и		по решению	коллективной	технологий	деятельности
научно-		научных и	деятельности по	оценки	по решению
образовательных		научно-	решению	результатов	научных и
задач, в том		образовательн	научных и	коллективной	научно-
числе ведущейся		ых задач, в том	научно-	деятельности	образовательн
на иностранном		числе	образовательны	по решению	ых задач, в том
языке		ведущейся на	х задач, в том	научных и	числе
		иностранном	числе	научно-	ведущейся на
		языке	ведущейся на	образовательн	иностранном
			иностранном	ых задач, в том	языке
			языке	числе	
				ведущейся на	
				иностранном	
				языке	
ВЛАЛЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарно	В целом	В целом	Успешное и
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие навыков	Фрагментарно е применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическо
технологиями	-		· ·	успешное, но	
технологиями планирования	-	е применение	успешное, но не		систематическо
технологиями планирования деятельности в	-	е применение технологий	успешное, но не систематическо	успешное, но сопровождающ	систематическо е применение технологий
технологиями планирования деятельности в рамках работы в	-	е применение технологий планирования	успешное, но не систематическо е применение технологий	успешное, но сопровождающ ееся	систематическо е применение
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками	систематическо е применение технологий планирования деятельности в
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в	успешное, но сопровождающ ееся отдельными	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательн	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	навыков	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательн
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	-	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Успешное и систематическо е владение
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо е владение различными типами
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо е владение различными типами коммуникаций
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение навыков	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо е владение различными типами
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение навыков использования	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательн ых задач  Успешное и систематическо е владение различными типами коммуникаций при осуществлении
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение навыков использования различных	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Успешное и систематическо е владение различными типами коммуникаций при
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение навыков использования различных типов	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательн ых задач  Успешное и систематическо е владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в
технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных	Отсутствие	е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в	успешное, но не систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательны х задач  В целом успешное, но не систематическо е применение навыков использования различных типов коммуникаций	успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов	систематическо е применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научнообразовательн ых задач  Успешное и систематическо е владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и

научно-	х коллективах	работы в	осуществлении	по решению
образовательных	по решению	российских и	работы в	научных и
задач	научных и	международны	российских и	научно-
	научно-	х коллективах	международны	образовательн
	образовательн	по решению	х коллективах	ых задач
	ых задач	научных и	по решению	
		научно-	научных и	
		образовательн	научно-	
		ых задач	образовательн	
			ых задач	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры. ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

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

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

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

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках		
ВЛАДЕТЬ навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающ ееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном	Успешное и систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках		
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессионально й деятельности на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	языках В целом успешное, но сопровождающе еся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках		

УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний <b>3</b>	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематически е знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний <b>(1986)</b>	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Сформированные систематически е знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-5:** Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры. ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

ЗНАТЬ: этические нормы в профессиональной деятельности.

**УМЕТЬ:** следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

ВЛАДЕТЬ: этическими нормами в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: этическими нормами в профессиональной деятельности.	Не владеет этическими нормами в профессиональ ной деятельности.	Владеет отдельными элементами этических норм в профессиональ ной деятельности.	Владеет отдельными элементами этических норм в профессиональной деятельности.	Владеет приемами и этических норм в профессиональ ной деятельности	Демонстрирует владение системой приемов и технологий этических норм в профессиональ ной деятельности.
УМЕТЬ: Следовать этическим нормам в профессиональной деятельности исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей.	Не умеет и не готов формулировать этические нормы в профессиональ ной деятельности	Имея базовые представления этических нормах в профессиональ ной деятельности, не способен сформулироват ь цели профессиональ ного и личностного развития.	При формулировке целей профессиональ ного и личностного развития не учитывает этические нормы в профессиональ ной деятельности	Формулирует цели личностного и профессиональ ного развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональ ной деятельности и индивидуально -личностных особенностей, но не полностью учитывает этические нормы в профессиональ ной деятельности	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессиональ ного развития и условия их достижения, исходя из этических норм в профессиональ ной деятельности

ЗНАТЬ:	Не имеет	Допускает	Демонстрирует	Демонстрирует	Раскрывает
Этические нормы в	базовых	существенные	частичные	знания	полное
профессиональной	знаний о	ошибки при	знания	сущности	содержание
деятельности	сущности	раскрытии	содержания	процесса	процесса
	этических	содержания	этических	Раскрытия	этических
	норм в	этических	норм в	этических	норм в
	профессиональ	норм в	профессиональ	норм в	профессиональ
	ной	профессиональ	ной	профессиональ	ной
	деятельности	ной	деятельности.	ной	деятельности.
		деятельности.		деятельности	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенциявыпускника программы аспирантуры. ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

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

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

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

Планируемые результаты обучения (показатели		Критерии оцен	нивания результ	гатов обучения	
достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ:	Не владеет	Владеет	Владеет	Владеет	Владеет
приемами	способами	информацией о	некоторыми	отдельными	системой
целеполагания,	выявления и	способах	способами	способами	способов
планирования,	оценки	выявления и	выявления и	выявления и	выявления и
реализации	индивидуально	оценки	оценки	оценки	оценки

необходимых видов	HIIII O OTHI IV		IIII TIIDII TI'O TI IIO		HILITADUTE VOTE HO
	-личностных, профессиональ	индивидуально	индивидуально -личностных и	индивидуально -личностных и	индивидуально -личностных и
деятельности,		-личностных,			
оценки и	но-значимых	профессиональ	профессиональ	профессиональ	профессиональ
самооценки	качеств и	но-значимых	но-значимых	но-значимых	но-значимых
результатов	путями	качеств и путях	качеств,	качеств,	качеств,
деятельности по	достижения	достижения	необходимых	необходимых	необходимых
решению	более высокого	более высокого	для	для	для
профессиональных	уровня их	уровня их	выполнения	выполнения	профессиональ
задач; приемами	развития	развития,	профессиональ	профессиональ	ной
выявления и		допуская	ной	ной	самореализаци
осознания своих		существенные	деятельности,	деятельности,	и, и определяет
возможностей,		ошибки при	при этом не	и выделяет	адекватные
личностных и		применении	демонстрирует	конкретные	пути
профессионально-		данных знаний.	способность	пути	самосовершенс
значимых качеств с			оценки этих	самосовершенс	твования
целью их			качеств и	твования	
совершенствования			выделения		
			конкретных		
			путей их		
			совершенствов		
			ания		
УМЕТЬ:	Не готов и не	Готов	Осуществляет	Осуществляет	Умеет
осуществлять	умеет	осуществлять	личностный	личностный	осуществлять
личностный выбор	осуществлять	личностный	выбор в	выбор в	личностный
в различных	личностный	выбор в	конкретных	стандартных	выбор в
профессиональны	выбор в	конкретных	профессиональ	профессиональны	различных
х и морально-	различных	профессиональ	ных и	х и морально-	нестандартных
ценностных	профессиональ	ных и	морально-	ценностных	профессиональ
ситуациях,	ных и	морально-	ценностных	ситуациях,	ных и
оценивать	морально-	ценностных	ситуациях,	оценивает	морально-
последствия	ценностных	ситуациях, но	оценивает	некоторые	ценностных
принятого	ситуациях,	не умеет	некоторые	последствия	ситуациях,
решения и нести	оценивать	оценивать	последствия	принятого	оценивать
за него	последствия	последствия	принятого	решения и готов	последствия
ответственность	принятого	принятого	решения, но не	нести за него	принятого
перед собой и	решения и	решения и	готов нести за	ответственность	решения и
обществом	нести за него	нести за него	него	перед собой и	нести за него
	ответственност	ответственност	ответственност	обществом	ответственност
	ь перед собой и	ь перед собой и	ь перед собой и		ь перед собой и
	обществом	обществом	обществом		обществом
ЗНАТЬ:	Не имеет	Допускает	Демонстрируе	Демонстрируе	Раскрывает
содержание	базовых	существенные	т частичные	т знания	полное
процесса	знаний о	ошибки при	знания	сущности	содержание
целеполагания	сущности	раскрытии	содержания	процесса	процесса
профессиональног	процесса	содержания	процесса	целеполагания,	целеполагания,
о и личностного	целеполагания,	процесса	целеполагания,	отдельных	всех его
развития, его	его	целеполагания,	некоторых	особенностей	особенностей,
особенности и	особенностях и	его	особенностей	процесса и	аргументирова
способы	способах	особенностей и	профессиональ	способов его	нно
реализации при	реализации	способов	ного развития	реализации,	обосновывает
решении		реализации	И	характеристик	критерии
профессиональны			самореализаци	профессиональ	выбора
х задач, исходя из			и личности,	ного развития	способов
этапов карьерного			указывает	личности,	профессиональ
роста и			способы	но не выделяет	ной и
требований рынка			реализации, но	критерии	личностной
труда			не может	выбора	целереализаци
			обосновать	способов	и при решении
			возможность	целереализаци	профессиональ
			ИХ	и при решении	ных задач
			использования	профессиональ	
			в конкретных	ных задач	
			ситуациях		

Шифр и название 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.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** новые методы исследования и их применения в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.

**УМЕТЬ:** применять методы исследования в самостоятельной научноисследовательской деятельности и разработке проектов в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.

**ВЛАДЕТЬ:** методами исследования и их применения в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели						
достижения заданного	1	2	3	4	5	
уровня освоения компетенций)						
ВЛАДЕТЬ:	Не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и	
методами		владение	успешное, но	успешное, но	систематическо	
исследования и		методами	не	содержащее	е применение	
их применения в		исследования и	систематическо	отдельные	методов	
области		их применения	е применение	пробелы	исследования и	
теоретического		в области	методов	применения	их применения	
обоснования и		теоретического	исследования и	методов	в области	
оптимизации		обоснования и	их применения	исследования и	теоретического	
технологических		оптимизации	в области	их применения	обоснования и	
процессов		технологически	теоретического	в области	оптимизации	
получения		х процессов	обоснования и	теоретического	технологически	
перспективных		получения	оптимизации	обоснования и	х процессов	
материалов и		перспективных	технологически	оптимизации	получения	
производство из		материалов и	х процессов	технологически	перспективных	
них новых		производство	получения	х процессов	материалов и	
изделий с учетом		из них новых	перспективных	получения	производство	

	I	v			l
последствий для		изделий с	материалов и	перспективных	из них новых
общества,		учетом	производство	материалов и	изделий с
экономики и		последствий	из них новых	производство	учетом
экологии		для общества,	изделий с	из них новых	последствий
311011011111		экономики и	учетом	изделий с	для общества,
		экологии	последствий	учетом	экономики и
			для общества,	последствий	экологии
			экономики и	для общества,	
			экологии	экономики и	
				экологии	
УМЕТЬ:	Отсутствие	Фиотионторио	В целом	В целом	Успешное и
		Фрагментарное		,	
применять	умений	умение	успешное, но	успешное, но	систематическо
методы		применять	не	содержащее	е применение
исследования в		методы	систематическо	отдельные	методов
самостоятельной		исследования в	е применение	пробелы	исследования в
научно-		самостоятельно	методов	применения	самостоятельно
				-	
исследовательск		й научно-	исследования в	методов	й научно-
ой деятельности		исследовательс	самостоятельно	исследования в	исследовательс
и разработке		кой	й научно-	самостоятельно	кой
проектов в		деятельности и	исследовательс	й научно-	деятельности и
области		разработке	кой	исследовательс	разработке
теоретического		проектов в	деятельности и	кой	проектов в
обоснования и		области	разработке	деятельности и	области
оптимизации		теоретического	проектов в	разработке	теоретического
технологических		обоснования и	области	проектов в	обоснования и
процессов		оптимизации	теоретического	области	оптимизации
получения		технологически	обоснования и	теоретического	технологически
перспективных			оптимизации	обоснования и	х процессов
		х процессов	· ·		_
материалов и		получения	технологически	оптимизации	получения
производство из		перспективных	х процессов	технологически	перспективных
них новых		материалов и	получения	х процессов	материалов и
изделий с учетом		производство	перспективных	получения	производство
последствий для		из них новых	материалов и	перспективных	из них новых
общества,		изделий с	производство		изделий с
			•	материалов и	
экономики и		учетом	из них новых	производство	учетом
экологии		последствий	изделий с	из них новых	последствий
		для общества,	учетом	изделий с	для общества,
		экономики и	последствий	учетом	экономики и
		экологии	для общества,	последствий	экологии
		SKOJOT III	экономики и	для общества,	SKOMOI III
			экологии	экономики и	
				экологии	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарные	В целом	В целом	Успешно
новые методы	знаний	представления	успешное, но	успешное, но	сформированн
исследования и		о новых	не	содержащее	ые
их применения в		методах	систематическо	отдельные	представления
области		исследования и	е проявление,	пробелы	о новых
теоретического		их применения	представления	представления	методах
обоснования и		в области	о новых	о новых	исследования и
оптимизации		теоретического	методах	методах	их применения
технологических		обоснования и	исследования и	исследования и	в области
			' '		
процессов		оптимизации	их применения	их применения	теоретического
получения		технологически	в области	в области	обоснования и
перспективных		х процессов	теоретического	теоретического	оптимизации
материалов и		получения	обоснования и	обоснования и	технологически
производство из		перспективных	оптимизации	оптимизации	х процессов
них новых		материалов и	технологически	технологически	получения
		-			
изделий с учетом		производство	х процессов	х процессов	перспективных
последствий для		из них новых	получения	получения	материалов и
общества,		изделий с	перспективных	перспективных	производство
экономики и		учетом	материалов и	материалов и	из них новых
экологии		последствий	производство	производство	изделий с
		для общества,	из них новых	из них новых	учетом
		· ·			
		экономики и	изделий с	изделий с	последствий
		экологии	учетом	учетом	для общества,
			последствий	последствий	экономики и
			для общества,	для общества,	экологии
			экономики и	экономики и	
			экологии	экологии	
	i e	•	OKOMOI HIII	SKOMOI IIII	i .

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-2**: способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** основные подходы и приемы решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.

**УМЕТЬ:** формулировать и решать нетиповые задачи по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.

**ВЛАДЕТЬ:** основными подходами и приемами формулирования и решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции.

Планируемые результаты обучения*		Критерии оценивания результатов обучения					
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
основные	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
подходы и		основных	систематическое	содержащее	знание		
приемы		подходов и	знание основных	отдельные	основных		
решения		приемов	подходов и	пробелы знания	подходов и		
нетиповых задач		решения	приемов	основных	приемов		
по разработке и		нетиповых задач	решения	подходов и	решения		
выпуску		по разработке и	нетиповых задач	приемов	нетиповых задач		
технологическо		выпуску	по разработке и	решения	по разработке и		
й документации		технологическо	выпуску	нетиповых задач	выпуску		
на		й документации	технологической	по разработке и	технологическо		
перспективные		на	документации на	выпуску	й документации		
материалы,		перспективные	перспективные	технологической	на		
новые изделия и		материалы,	материалы,	документации на	перспективные		
средства		новые изделия и	новые изделия и	перспективные	материалы,		
технического		средства	средства	материалы,	новые изделия и		
контроля		технического	технического	новые изделия и	средства		

MOHOOTER		TO LITTO O TIE	KOUTTOOTE	отонотре	may III III acrease
качества выпускаемой		контроля	контроля	средства	технического
•		качества	качества	технического	контроля качества
продукции		выпускаемой	выпускаемой	контроля	
		продукции	продукции	качества	выпускаемой
				выпускаемой	продукции
				продукции	
УМЕТЬ:	Отсутстви	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
формулировать	е умений	умение	успешное, но не	успешное, но	умение
и решать		формулировки и	систематическое	содержащее	формулировать и
нетиповые		решения	применение	отдельные	решать
задачи по		нетиповые	умений	пробелы	нетиповые
разработке и		задачи по	формулировать	применения	задачи по
выпуску		разработке и	и решать	умений	разработке и
технологическо		выпуску	нетиповые	формулировать	выпуску
й документации		технологическо	задачи по	и решать	технологической
на		й документации	разработке и	нетиповые	документации на
перспективные		на	выпуску	задачи по разработке и	перспективные
материалы, новые изделия и		перспективные материалы,	технологическо й документации	разраоотке и выпуску	материалы, новые изделия и
средства		новые изделия и	и документации на	технологическо	средства
технического		средства	перспективные	й документации	технического
контроля		технического	материалы,	на	контроля
качества		контроля	новые изделия и	перспективные	качества
выпускаемой		качества	средства	материалы,	выпускаемой
продукции		выпускаемой	технического	новые изделия и	продукции
		продукции	контроля	средства	1 , 9
			качества	технического	
			выпускаемой	контроля	
			продукции	качества	
				выпускаемой	
				продукции	
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
основными	навыков	владение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
подходами и		подходами и	систематическое	содержащее	применение
приемами		приемами	применение	отдельные	подходов и
формулировани		формулировани	подходов и	пробелы	приемов
я и решения		я и решения	приемов	применения	формулировани
нетиповых задач по разработке и		нетиповых задач по разработке и	формулировани	подходов и приемов	я и решения нетиповых задач
выпуску		выпуску	я и решения нетиповых задач	приемов формулировани	по разработке и
технологическо		технологическо	по разработке и	я и решения	выпуску
й документации		й документации	выпуску	нетиповых задач	технологическо
на		на	технологическо	по разработке и	й документации
перспективные		перспективные	й документации	выпуску	на
материалы,		материалы,	на	технологическо	перспективные
новые изделия и		новые изделия и	перспективные	й документации	материалы,
средства		средства	материалы,	на	новые изделия и
технического		технического	новые изделия и	перспективные	средства
контроля		контроля	средства	материалы,	технического
качества		качества	технического	новые изделия и	контроля
выпускаемой		выпускаемой	контроля	средства	качества
продукции		продукции	качества	технического	выпускаемой
			выпускаемой	контроля	продукции
			продукции	качества	
				выпускаемой	
				продукции	
	ı	l			l

Шифр и название 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.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** методологические основы формирования и представления экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий, проведения работы по снижению их стоимости и повышению качества.

**УМЕТЬ:** применять методологические и теоретические основы представления экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий, проведения работы по снижению их стоимости и повышению качества.

**ВЛАДЕТЬ:** методологией и практическими основами представления экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий, проведения работы по снижению их стоимости и повышению качества.

Планируемые результаты обучения*		Критерии оценивания результатов обучения					
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ:	Отсутстви	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
методологией и	е навыков	владение	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
практическими		методологией и	систематическое	содержащее	применение		
основами		практическими	применение	отдельные	методологии и		
представления		основами	методологии и	пробелы	практических		
экономической		представления	практических	применения	основ		
оценки		экономической	основами	методологии и	представления		
производственны		оценки	представления	практических	экономической		
хи		производственны	экономической	основ	оценки		
непроизводствен		хи	оценки	представления	производственны		
ных затраты на		непроизводствен	производственны	экономической	ХИ		
создание новых		ных затраты на	хи	оценки	непроизводствен		
материалов и		создание новых	непроизводствен	производственны	ных затраты на		
изделий,		материалов и	ных затраты на	ХИ	создание новых		
проведения		изделий,	создание новых	непроизводствен	материалов и		
работы по		проведения	материалов и	ных затраты на	изделий,		
снижению их		работы по	изделий,	создание новых	проведения		
стоимости и		снижению их	проведения	материалов и	работы по		
повышению		стоимости и	работы по	изделий,	снижению их		
качества			-	•			

	ı			T	T
		повышению	снижению их	проведения	стоимости и
		качества	стоимости и	работы по	повышению
			повышению качества	снижению их стоимости и	качества
			Качества	повышению	
				качества	
УМЕТЬ:	Отсутстви	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
применять	е умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
методологически	Суменин	методологически	систематическое	содержащее	применение
е и теоретические		х и	применение	отдельные	методологически
основы		теоретических	методологически	пробелы	х и
представления		основ	хи	применения	теоретических
экономической		представления	теоретических	методологически	основ
оценки		экономической	основ	хи	представления
производственны		оценки	представления	теоретических	экономической
хи		производственны	экономической	основ	оценки
непроизводствен		ХИ	оценки	представления	производственны
ных затраты на		непроизводствен	производственны	экономической	хи
создание новых		ных затраты на	хи	оценки	непроизводствен
материалов и		создание новых	непроизводствен	производственны	ных затраты на
изделий,		материалов и	ных затраты на	хи	создание новых
проведения		изделий,	создание новых	непроизводствен	материалов и
работы по		проведения	материалов и	ных затраты на	изделий,
снижению их		работы по	изделий,	создание новых	проведения
стоимости и		снижению их	проведения	материалов и	работы по
повышению		стоимости и	работы по	изделий,	снижению их
качества		повышению	снижению их	проведения	стоимости и
		качества	стоимости и	работы по	повышению
			повышению	снижению их	качества
			качества	стоимости и	
				повышению	
				качества	
ЗНАТЬ:	Отсутств	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированно
методологическ	ие	использование	успешное, но не	успешное, но	е умение
ие основы	знаний	методологическ	систематическое	содержащее	использовать
формирования и		их и	использование	отдельные	методологическ
представления		теоретических	методологическ	пробелы	ие и
экономической		основ	их и	использования	теоретические
оценки		представления	теоретических	методологическ	основы
производственн		экономической	основ	их и	представления
ых и		оценки	представления	теоретических	экономической
непроизводствен		производственн	экономической	основ	оценки
ных затраты на		ых и	оценки	представления	производственн
создание новых		непроизводствен	производственн	экономической	ых и
материалов и		ных затраты на	ых и	оценки	непроизводствен
изделий,		создание новых	непроизводствен	производственн	ных затраты на
проведения		материалов и	ных затраты на	ых и	создание новых
работы по		изделий,	создание новых	непроизводствен	материалов и
снижению их		проведения	материалов и	ных затраты на	изделий,
стоимости и		работы по	изделий,	создание новых	проведения
повышению		снижению их	проведения	материалов и	работы по
качества		стоимости и	работы по	изделий,	снижению их
		повышению	снижению их	проведения работы по	стоимости и
		качества	стоимости и	-	повышению
			повышению	снижению их	качества
			качества научной	стоимости и	
			гипотезы, с	повышению качества	
			учетом	Ka-1001Ba	
			соблюдения		
			авторских прав		
			aproperny nhap	<u> </u>	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-4**: способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** теоретические и практические основы выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.

**УМЕТЬ:** проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.

**ВЛАДЕТЬ:** навыками выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.

Планируемые результаты обучения*		Критерии оценивания результатов обучения					
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: навыками выполнения нормативных требований, обеспечивающи х безопасность производственн ой и эксплуатационн ой деятельности	Отсутствие навыков <a><a><a></a></a></a>	Фрагментарное применение навыков выполнения нормативных требований, обеспечивающи х безопасность производственн ой и эксплуатационн ой деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выполнения нормативных требований, обеспечивающи х безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков выполнения нормативных требований, обеспечивающи х безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков выполнения нормативных требований, обеспечивающи х безопасность производственн ой и эксплуатационн ой деятельности		

DITATEL	0	ъ	D	D	V
ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
теоретические и	знаний	применение	успешное, но	успешное, но	систематическо
практические		теоретических и	не	содержащее	е применение
основы		практических	систематическо	отдельные	теоретических
выполнения		основ выполнения	е применение	пробелы	и практических
нормативных		нормативных	теоретических	применения	основ
требований,		требований,	и практических	теоретических и	выполнения
обеспечивающих		обеспечивающих	основ	практических	нормативных
безопасность		безопасность	выполнения	основ	требований,
производственно		производственной	нормативных	выполнения	обеспечивающи
йи		И	требований,	нормативных	х безопасность
эксплуатационно		эксплуатационной	обеспечивающи	требований,	производственн
й деятельности		деятельности	х безопасность	обеспечивающих	ой и
			производственн	безопасность	эксплуатационн
			ой и	производственно	ой
			эксплуатационн	йи	деятельности
			ой	эксплуатационно	
			деятельности	й деятельности	
УМЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированн
проявлять	умений	проявление	успешное, но	успешное, но	ое умение в
инициативу в		инициативы в	не	содержащее	области
области		области	систематическо	отдельные	научных
научных		научных	е проявление	пробелы в	исследований, в
исследований, в		исследований, в	инициативы в	умении	том числе в
том числе в		том числе в	области	проявления	ситуациях
ситуациях		ситуациях	научных	инициативы в	выполнения
выполнения		выполнения	исследований, в	области	нормативных
нормативных		нормативных	том числе в	научных	требований,
требований,		требований,	ситуациях	исследований, в	обеспечивающи
обеспечивающи		обеспечивающи	выполнения	том числе в	х безопасность
х безопасность		х безопасность	нормативных	ситуациях	производственн
производственн		производственн	требований,	выполнения	ой и
ой и		ойи	обеспечивающи	нормативных	эксплуатационн
эксплуатационн		эксплуатационн	х безопасность	требований,	ой
ой деятельности		ой	производственн	обеспечивающи	деятельности
он делтельпости		деятельности	ой и	х безопасность	, ,
		, ,	эксплуатационн	производственн	
			ой	ой и	
			деятельности	эксплуатационн	
			A-11-0111110-111	ой	
				деятельности	
		l l		делтельности	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**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.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** научно-предметную область знаний в части использования 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.

УМЕТЬ: планировать и проводить экспериментальные исследования в области использования на практике интегрированных общих естественнонаучных, профессионально-ориентирующих И специальных дисциплин ДЛЯ понимания проблем развития материаловедения, практике выдвигать И реализовывать на новые высокоэффективные технологии.

**ВЛАДЕТЬ:** методологией планирования в части использования 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.

Планируемые результаты обучения*(показ		Критерии оценивания результатов обучения					
атели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: методологией планирования в части использования на практике интегрированны е знания естественнонауч ных, общих профессиональн о- ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедени я, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффектив ные технологии	отсутствие навыков	Фрагментарное владение методологией планирования в части использования на практике интегрированны е знания естественнонауч ных, общих профессиональн оориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловеден ия, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффектив ные технологии	В целом успешное, но не систематическо е проявление владения методологией планирования в части использования на практике интегрированны е знания естественнонау чных, общих профессиональн оориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловеден ия, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффекти вные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методологией планирования в части использования на практике интегрированные знания естественнонауч ных, общих профессионально ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффектив ные технологии	Успешное и систематическо е проявление владением методологией планирования в части использования на практике интегрированны е знания естественнонау чных, общих профессиональн оориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловеден ия, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффекти вные технологии		
			вные технологии		технологии		

ЗНАТЬ:         отсутствие научно- предметную         Фрагментарное знаний         В целом успешное, но не предметной         В целом успешное, но е систематическо         В целом успешное, но систематическо	
	Успешное и систематическо
предметную предметной систематическо содержащее	е проявление
область знаний в области знаний е проявление отдельные	знаний научно-
части в части знаний научно- пробелы	предметной
использования использования предметной проявления	области знаний
на практике на практике области знаний знаний научно-	в части
интегрированны интегрированны в части предметной	использования
е знания х знаний использования области знаний в	на практике
естественнонауч естественнонауч на практике части	интегрированны
ных, общих ных, общих интегрированны использования на	х знаний
профессиональн профессиональн х знаний практике	естественнонау
о- естественнонау интегрированных	чных, общих
ориентирующих ориентирующих чных, общих знаний	профессиональн
и специальных профессиональн естественнонауч	0-
дисциплин для о- ных, общих	ориентирующих
понимания понимания ориентирующих профессионально	и специальных
проблем проблем и специальных -ориентирующих	дисциплин для
развития развития дисциплин для и специальных	понимания
материаловедени материаловеден понимания дисциплин для	проблем
я, умение проблем понимания	развития
выдвигать и выдвигать и развития проблем	материаловеден
реализовывать реализовывать материаловеден развития	ия, умение
на практике ия, умение материаловедени	выдвигать и
новые новые выдвигать и я, умение	реализовывать
высокоэффектив высокоэффектив реализовывать выдвигать и	на практике
ные технологии	новые
новые практике новые	высокоэффекти
высокоэффекти высокоэффектив	вные
вные ные технологии	технологии
технологии	~.
УМЕТЬ: отсутствие Фрагментарное В целом В целом	Сформированно
планировать и умений умение успешное, но не успешное, но	е умение
проводить планировать и систематическое содержащее	самостоятельно
экспериментальн проводить умение отдельные	планировать и
ые исследования эксперименталь самостоятельно пробелы	проводить
в области ные планировать и использования	эксперименталь
использования исследования в проводить умения на практике области экспериментальн планировать и	ные
на практике области экспериментальн планировать и интегрированны использования ые исследования проводить	исследования в области
х знаний на практике в области экспериментальн	использования
естественнонауч интегрированны использования на ые исследования	на практике
ных, общих х знаний практике в области	интегрированны
профессиональн естественнонауч интегрированных использования на	х знаний
о- ных, общих знаний практике	естественнонау
ориентирующих профессиональн естественнонаучн интегрированных	чных, общих
и специальных о- ых, общих знаний	профессиональн
дисциплин для ориентирующих профессионально естественнонауч	0-
понимания и специальных ориентирующих ных, общих	ориентирующих
проблем дисциплин для и специальных профессионально	и специальных
развития понимания дисциплин для -ориентирующих	дисциплин для
материаловедени проблем понимания и специальных	понимания
я, выдвигать и развития проблем развития дисциплин для	проблем
реализовывать материаловеден материаловедени понимания	развития
на практике ия, выдвигать и я, выдвигать и проблем	материаловеден
новые реализовывать реализовывать на развития	ия, выдвигать и
	реализовывать
высокоэффектив на практике практике новые материаловедени	на практике
высокоэффектив         на практике         практике новые         материаловедени           ные технологии         новые         высокоэффектив         я, выдвигать и	1
	новые
ные технологии новые высокоэффектив я, выдвигать и	=
ные технологии новые высокоэффектив я, выдвигать и высокоэффектив ные технологии реализовывать на	новые

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-6**:способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** теоретические, методические и юридические основы профессионального выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.

**УМЕТЬ:** использовать теоретические, методические и юридические основы профессионального выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.

**ВЛАДЕТЬ:** теоретическими, методическими и юридическими основами профессионального выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
теоретическими,		применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
методическими и		теоретических,	систематическо	содержащее	применение		
юридическими		методических и	е применение	отдельные	теоретических,		
основами		юридических	теоретических,	пробелы в	методических и		
профессиональн		основ	методических и	владении	юридических		
ого выполнения		профессиональн	юридических	теоретическими,	основ		
расчетно-		ого выполнения	основ	методическими	профессиональн		
теоретических и		расчетно-	профессиональн	и юридическими	ого выполнения		
экспериментальн		теоретических и	ого выполнения	основами	расчетно-		
ых исследований		эксперименталь	расчетно-	профессиональн	теоретических и		
в качестве		ных	теоретических и	ого выполнения	эксперименталь		
ведущего		исследований в	эксперименталь	расчетно-	ных		
исполнителя с		качестве	ных	теоретических и	исследований в		

применением		релушего	исспепований в	экспериментон	канестре
применением компьютерных технологий		ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ЗНАТЬ: теоретические, методические и юридические основы профессиональн ого выполнения расчетно- теоретических и экспериментальн ых исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	отсутстви е знаний	Фрагментарное использование теоретических, методических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетно-теоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	В целом успешное, но не систематическо е использование теоретических, методических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования теоретических и юридических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	Сформированно е умение использовать теоретические, методические и юридические основы профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
УМЕТЬ: использовать теоретические, методические и юридические основы профессиональн ого выполнения расчетно- теоретических и экспериментальн ых исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	отсутстви е умений	Фрагментарное применение теоретических, методических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетно-теоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	В целом успешное, но не систематическо е применение теоретических, методических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения теоретических и юридических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	Успешное и систематическо е применение теоретических, методических и юридических основ профессиональн ого выполнения расчетнотеоретических и эксперименталь ных исследований в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**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.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** научно-предметную область знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей.

**УМЕТЬ:** самостоятельно использовать научно-предметную область знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей.

**ВЛАДЕТЬ:** научно-предметной областью знаний в части патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели							
достижения							
заданного	1	2	3	4	5		
уровня освоения компетенций)							
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное		
научно-		владение	успешное, но не	успешное, но	владение		
предметной		научно-	систематическое	содержащее	научно-		
областью знаний		предметной	представление о	отдельные	предметной		
в части		области знаний	научно-	пробелы в	области знаний		
патентного		в части	предметной	научно-	в части		
поиска по		патентного	области знаний	предметной	патентного		
тематике		поиска по	в части	области знаний	поиска по		
исследований,		тематике	патентного	в части	тематике		
оформления		исследований,	поиска по	патентного	исследований,		
материалов для		оформления	тематике	поиска по	оформления		
получения		материалов для	исследований,	тематике	материалов для		
патентов,		получения	оформления	исследований,	получения		

анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей  УМЕТЬ: самостоятельно	отсутствие умений	патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей  Фрагментарное применение	материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей  В целом успешное, но не	оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей В целом успешное, но	патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей  Успешное и систематическое
использовать научно-предметную область знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей		научно- предметной области знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	систематическое применение научно-предметной области знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	содержащее отдельные пробелы применения научно-предметной области знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	применение научно-предметной области знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей
ЗНАТЬ: научно- предметную область знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	знаний	Фрагментарное применение знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	В целом успешное, но не систематическое использование знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей	Сформированно е умение использовать теоретические, методические и юридические основы профессиональн ого выполнения знаний патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-8:**способность и готовность обрабатывать результаты научноисследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы обработки результатов научно-исследовательской работы, оформления научно-технических отчетов, подготовки к публикации научных статей и докладов.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять обработку результатов научноисследовательской работы, оформление научно-технических отчетов, подготовку к публикации научных статей и докладов.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами обработки результатов научно-исследовательской работы, оформления научнотехнических отчетов, подготовки к публикации научных статей и докладов.

Планируемые			1				
результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения*							
(показатели							
достижения					_		
заданного уровня	1	2	3	4	5		
освоения							
компетенций)							
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
методами и		применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
практическими		методов и	систематическое	содержащее	применение		
основами		практических	применение	отдельные	методов и		
обработки		основ	методов и	пробелы	практических		
результатов		обработки	практических	применения	основ обработки		
научно-		результатов	основ обработки	методов и	результатов		
исследовательск		научно-	результатов	практических	научно-		
ой работы,		исследовательс	научно-	основ обработки	исследовательск		
оформления		кой работы,	исследовательск	результатов	ой работы,		
научно-		оформления	ой работы,	научно-	оформления		
технических		научно-	оформления	исследовательск	научно-		
отчетов,		технических	научно-	ой работы,	технических		
подготовки к		отчетов,	технических	оформления	отчетов,		
публикации		подготовки к	отчетов,	научно-	подготовки к		
научных статей		публикации	подготовки к	технических	публикации		
и докладов		научных статей	публикации	отчетов,	научных статей и		
		и докладов	научных статей и	подготовки к	докладов		
			докладов	публикации			
				научных статей и			
				докладов			

	T	Т _	Т _	Т _	
УМЕТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
самостоятельно	умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
осуществлять		умения	систематическое	содержащее	применение
обработку		самостоятельно	применение	отдельные	умения
результатов		осуществлять	умения	пробелы	самостоятельно
научно-		обработку	самостоятельно	применение	осуществлять
исследовательск		результатов	осуществлять	умения	обработку
ой работы,		научно-	обработку	самостоятельно	результатов
оформление		исследовательс	результатов	осуществлять	научно-
научно-		кой работы,	научно-	обработку	исследовательск
технических		оформление	исследовательск	результатов	ой работы,
отчетов,		научно-	ой работы,	научно-	оформление
подготовку к		технических	оформление	исследовательск	научно-
публикации		отчетов,	научно-	ой работы,	технических
научных статей		подготовку к	технических	оформление	отчетов,
и докладов		публикации	отчетов,	научно-	подготовку к
		научных статей	подготовку к	технических	публикации
		и докладов	публикации	отчетов,	научных статей и
			научных статей и	подготовку к	докладов
			докладов	публикации	
				научных статей и	
				докладов	
ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
обработки		основ	знаний	пробелы	методических и
результатов		обработки	методических и	использования	практических
научно-		результатов	практических	знаний	основ обработки
исследовательск		научно-	основ обработки	методических и	результатов
ой работы,		исследовательс	результатов	практических	научно-
оформления		кой работы,	научно-	основ обработки	исследовательск
научно-		оформления	исследовательск	результатов	ой работы,
технических		научно-	ой работы,	научно-	оформления
отчетов,		технических	оформления	исследовательск	научно-
подготовки к		отчетов,	научно-	ой работы,	технических
публикации		подготовки к	технических	оформления	отчетов,
научных статей		публикации	отчетов,	научно-	подготовки к
и докладов		научных статей	подготовки к	технических	публикации
Across		и докладов	публикации	отчетов,	научных статей и
			научных статей и	подготовки к	докладов
			докладов	публикации	
				научных статей и	
				докладов	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-9:** способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение»**.

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы разработки технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

Планируемые результаты		Критерии	оценивания резу.	пьтатов обучения	I
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и эксперименталь ных работ	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и эксперименталь ных работ	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальн ых работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальных работ	Успешное и систематическое применение методов и практических основ обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальн ых работ
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетно- теоретических и эксперименталь ных работ	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и эксперименталь ных работ	В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальных работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальных работ	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетнотеоретических и экспериментальн ых работ

ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
разработки		основ	знаний	пробелы	методических и
технических		обработки	методических и	использования	практических
заданий и		результатов	практических	знаний	основ обработки
программ		выполнения	основ обработки	методических и	результатов
проведения		технических	результатов	практических	выполнения
расчетно-		заданий и	выполнения	основ обработки	технических
теоретических и		программ	технических	результатов	заданий и
эксперименталь		проведения	заданий и	выполнения	программ
ных работ		расчетно-	программ	технических	проведения
1		теоретических	проведения	заданий и	расчетно-
		И	расчетно-	программ	теоретических и
		эксперименталь	теоретических и	проведения	экспериментальн
		ных работ	экспериментальн	расчетно-	ых работ
			ых работ	теоретических и	
				экспериментальн	
				ых работ	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-10:** способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов.

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения	1	2	3	4	5
компетенций)					
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	В целом успешное, но не систематическо е применение методов и практических основ обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения	Успешное и систематическо е применение методов и практических основ обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
			их результатов	экспериментов и регистрации их результатов	
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	В целом успешное, но не систематическо е применение умения самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Успешное и систематическо е применение умения самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ЗНАТЬ: методические и практические основы выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	знаний	Фрагментарное знание методических и практических основ выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	В целом успешное, но не систематическо е использование знаний методических и практических основ выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний методических и практических основ выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов	Сформированно е умение использовать знания методических и практических основ выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять разработку технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
методами и		применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
практическими		методов и	систематическое	содержащее	применение		
основами		практических	применение	отдельные	методов и		
разработки		основ	методов и	пробелы	практических		
технологическог		разработки	практических	применения	основ разработки		
о процесса,		технологическо	основ разработки	методов и	технологическог		
технологическо		го процесса,	технологическог	практических	о процесса,		
й оснастки,		технологическо	о процесса,	основ разработки	технологической		
рабочей		й оснастки,	технологической	технологическог	оснастки,		
документации,		рабочей	оснастки,	о процесса,	рабочей		

перационных технологическог карт для истоговления и перапесктивных материалов и пераценных и документации, марирутных и операционных технологическог самостоятельно осуществлять разработку технологическог по процесса, технологическог по процесса, технологическог и сперационных и делий и перспективных материалов и перспективных и перспективных материалов и перспективных материалов и перспективных	r	1	I	I	1	
карт для карт для иготовления и перспективных материалов и перспективных м	маршрутных и			рабочей	технологической	документации,
технологически марирутных и операционных материалов ма	операционных		маршрутных и	документации,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
карт для новых изделий из перспективных материалов из реговления новых изделий из перспективных материалов из рабочей документации, марпрутных и операционных технологического процесса, карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из рабочей документации, марпрутных и операционных технологического процесса, карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов изготовления нерепекского процесса, технологического процесса, т	технологически		операционных	маршрутных и	рабочей	операционных
предпективных материалов игрепективных материалов игрепективных игрепективны	х карт для		технологически	операционных	документации,	технологических
повых изделий из перспективных материалов   изготовления новых изделий из перспективных материалов   изготовления нерелективных материалов   изготовления неролективных материалов   изготовления нерелективных материалов   изготовления нерелективных материалов   изготовления неролективных материалов   изготовления непользования н	изготовления		х карт для	технологических	маршрутных и	карт для
перспективных материалов  ———————————————————————————————————	новых изделий		_			_
перспективных материалов   из перепективных материалов   из перепективных материалов   из перепективных материалов   в перепективных материалов   переп				=	_	
материалов перспективных материалов инференский вым изделий в перспективных материалов инференский в перспективных материалов инференский в перспективных материалов инференский в перспективных материалов инференский в перспективных материалов инференской оснастки, рабочей документации, марпрутных и операционных технологической дожентации, марпрутных и операционных технологический в перспективных материалов инференский в перспективных материалов инференской опроцесса, технологической опроцесса, основы мараработки технологический опрожения информационных технологический опрожения информационных перспективных материалов инференской опроцесса, технологический опрожения и практические и практические и практические и практические опрощеска, технологический и перспективных материалов информационных технологический и перспективных и перспективных материалов информационных технологический и перспективных и персп						, ,
умений применение умений применение умения самостоятельно осуществлять разработку технологическо то пропесса, технологическо й оснастки, рабочей дверенсктивных материалов применения и карт для нерепективных материалов пропесса, технологическо и попропесса, технологическо и практическог опропесса, технологической оснастки, маршрутных и операционных технологической и карт для интерналов и практические и практические и практические практические практические практические практические практические практические практическог опропесса, технологической практические практическог опропесса, технологической практические опропесса, технологической практические пропесса, технологической пропесса, тех	-				_	
умений умений умений умений умений умений умений умении самостоятельно осуществлять разработку технологическог о пропеесса, технологической й оснастки, марпирутных и операционных технологический из перспективных материалов и разработки технологический из перспективных материалов и разработки технологической опроцесса, технологической операционных технологический из перспективных материалов и разработки технологической опроцесса, технологической опр	материалов		_			_
уметь:  умений отсутствие самостоятельно существять разработку технологическог о процесса, технологическог б оснастки, рабочей документации, марпрутных и операционных изготовления предесктивных материалов  знатические опроцесса, технологическо б оснастки, рабочей документации, марпрутных и операционных изготовления перспективных материалов  знатические опроцесса, технологическог б оснастки, рабочей документации, марпрутных и операционных изготовления предесктивных материалов  знатические опроцесса, технологической опроцесса, те			материалов	-		материалов
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять разработку технологическог о процесса, технологической й оснастки, маршрутных и операционных технологически маривутных и поресктивных материалов  ЗНАТЬ: методические и практические методические и практические методические практическог о процесса, технологическо порышения материалов  Документации, маршрутных и операционных технологической и оснастки, маршрутных и операционных технологической и оснастки, маршрутных и операционных материалов  ЗНАТЬ: методические и практические методические практические методические практическог о процесса, технологическог о предшионных изотовления новых изделий из перспективных материалов  В целом успешное, по не сисместинных перспективных изотовления новых изделий изотовления новых				материалов		
РМЕТЬ:					_	
самостоятельно осуществлять разработку технологическог опроцесса, технологическог документации, маршрутных и операционных технологически и практические и практические практические практические островней документации, маршрутных и операционных технологическог опроцесса, технологическог опроцесса, технологическог об оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и перспективных материалов   ЗНАТЬ: Фрагментарное знаний оснастки, разработки технологическог опроцесса, технологичес				_		
осуществлять разработку технологическог опроцесса, технологическог й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически материалов изделий из перспективных материалов изделий из перспективных материалов и осущескаять и операционных технологическог опроцесса, технологи	УМЕТЬ:		Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
разработку технологическо осуществлять разработку технологическо процесса, технологическо по стастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и пределективных материалов за наий сенов разработки технологическо по процесса, технологическо документации, маршрутных и операционных технологической осуществлять разработку технологической опроцесса, технологической операционных технологической операционных технологической из за изготовления новых изделий из перспективных материалов за наий сенов разработки технологической операционных перспективных материалов за наий сенов разработки технологической операционных технологической операционных перспективных материалов за наий сенов разработки технологической операционных технологической операционных перспективных материалов за наий сенов разработки технологической и основ разработки технологической опроцесса, технологической операционных технологической операционных перспективных материалов за наий сенов разработки технологической и основ разработки технологической и основ технологической опроцесса, технологической опроцесса, технологической опроцесса, технологической опроцесса, технологической и основ технологической и основ технологической и основ технологической и основ технологической опроцесса, технологической опроцесса, технологической и основ технологической основ технологической основ технологической основ технологической и основ технологической основ технологической процесса, технологической основ технологической процесса, технологической основ технологиче	самостоятельно	умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
разработку технологическо огуществлять разработку технологическо то процесса, технологическо технологическо опроцесса, технологическо технологическо опроцесса, технологическо	осуществлять		умения	систематическое	содержащее	применение
технологического опроцесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и практическии и препективных материалов знаний перспективных маршрутных и операционных технологически и практическии и практическии и практическии основ разработки технологической обочастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологической поерационных изготовления новых изделий из перспективных материалов знаний перспективных и операционных технологической обочастки, операционных технологической из перспективных материалов знаний из перспективных материалов знаний основ разработки технологической обочастки, рабочей оснастки, опредционных технологической оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, опредционных технологической оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, опредционных технологической оснастки, опредцион	_		самостоятельно	применение	отдельные	умения
опроцесса, технологическо то процесса, технологическо документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изотовления изотовления изотовления изотовления изотовления изразработки технологическо и практические основы разработки технологическо и практические основы разработки технологическо и практически и практические основы разработки технологическо и практические основы документации, маршрутных и операционных материалов и технологическо образование основы документации, маршрутных и операционных материалов и технологическо образование основы документации, маршрутных и операционных материалов и технологическо образование осново процесса, технологическо образоватие технологическо опроцесса, технологическо операционных технологическо операционных негодических и практических операционных материалов из операционных материалов и технологическо операционных технологиче			осуществлять	-	пробелы	*
технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и изготовления новых изделий из перспективных материалов и оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и изготовления новых изделий из практические основ документации, маршрутных и операционных из перспективных материалов и оснастки, рабочей документации, из перспективных материалов и операционных из перспективных и			•	l *	*	
й оснастки, рабочей технологической обращения и операционных и операционных технологической оснастки, маршрутных и операционных и операционных и операционных и операционных и операционных изотовления новых изделий из перспективных материалов и оснастки, рабочей оснастки, маршрутных и операционных изотовления новых изделий из перспективных материалов и оснастки, обращения новых изделий из перспективных материалов и оснастки, обращения новых изделий из перспективных материалов и оснастки, обращения новых изделий из перспективных материалов изотовления новых изделий из перспективных материалов изотовления новых изде	* '				_	•
рабочей документации, маршрутных и операционных технологический из перспективных материалов   ЗНАТЬ: методические и опроцесса, технологический операционных технологический из перспективных материалов и отсутствие основы разработки технологический из перспективных материалов и отсутствие основы разработки технологический из перспективных материалов и операционных технологической и оснастки, рабочей и операционных технологической и оснастки, рабочей и операционных технологической и оснастки, рабочей и операционных технологический и операционных и карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из отовления новых изделий из операционных технологической операционных технологической операционных технологической операционных изотовления новых изделий из операционных технологических и операционных изотовления новых изделий из операционных из				•		* *
документации, маршрутных и операционных технологический документации, маршрутных и операционных технологический х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов изделий из наработки технологический из нарагический оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологический из перспективных материалов изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изделий	,		<b>*</b> '			
маршрутных и операционных технологической документации, маршрутных и операционных изготовления новых изделий из изготовления нерспективных материалов  ЗНАТЬ: отсутствие знаний ирактические основы разработки технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог и операционных изготовления новых изделий из перспективных материалов  В целом успешное, но не систематическое о процесса, технологическог и операционных из перспективных материалов из пробелы использовать использовать использовании использ	•					
операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов   ЗНАТЬ: отсутствие методические и практические основы дазработки технологическог о процесса, технологи	документации,					
технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов израваботки технологически и практические и практические и практические опроцесса, технологическог о процесса, технологическог и операционных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных и перспективных и перспективных материалов из перспективных и	маршрутных и		1		технологическог	*
технологический изготовления новых изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изделий из перспективных изделий из перспективных материалов изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изделий из перспективных материалов изделий из перспективных изтотовления новых изделий из перспективных из перспективных изтотовления новых изделий из перспективных	операционных		документации,	,	о процесса,	рабочей
харт для изготовления новых изделий из перспективных материалов   м			маршрутных и	рабочей	технологической	документации,
изготовления новых изделий из перспективных материалов  ЗНАТЬ:  отсутствие основы разработки технологических основтирационных практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных практинди, маршрутных и операционных технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологическог и практические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо и оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологическог и процесса, технологическог и оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологическог и процесса, технологический и операционных технологическог и процесса, технологическог и практических операционных технологическог опроцесса, технологическог и процесса, технологическог и процесса, технологическог и практических операционных технологическог опроцесса, технологическог и процесса, технологическог опроцесса, технологическог опроцесс			операционных	документации,	оснастки,	маршрутных и
перспективных материалов изготовления новых изделий из перспективных изготовления новых изделий из перспективных изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных на перспективных материалов из перспективных материалов из перспе	-		технологически	маршрутных и	рабочей	операционных
изготовления новых изделий из перспективных материалов  ЗНАТЬ: отсутствие практические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически и операционных изготовления новых изделий из перспективных материалов  В целом успешное, но не систематическое использование знание основ знание основ разработки технологическо го процесса, технологическо и оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х к карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов  В целом успешное, но не систематическое осдержащее осдержащее осдержащее осдержащее остраные знания основ пробелы использовани знания основ пробелы использовани знания основ пробелы пробелы пробелы использования знания основ професса, технологическог о процесса, технологическог оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологической оснастки, орабочей документации, маршрутных и операционных технологических технологической х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов материалов из отвершия новых изделий из перспективных материалов из отвершения новых изделий из операционных технологических карт для из отовления новых изделий из операционных технологических карт для из отовления новых изделий из операционных технологических карт для из отовления новых изделий из отовления новых изделий из операционных технологических карт для из отовления новых изделий из			х карт для		*	*
перспективных материалов  Перспективных мат			*	_	-	
материалов из перспективных из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных						
перспективных материалов перспективных матери	=			* ''	•	
ЗНАТЬ: методические и практические основ разработки технологическог о процесса, технологической й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических и операционных и изготовления новых изделий из перспективных материалов из отерстективных из операционных из	материалов					
Перспективных материалов перспективных матери			_		=	
ЗНАТЬ: методические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо документации, маршрутных и операционных технологически хаготовления новых изделий из перспективных материалов материалов из перспективных материалов материалов из перспективных материалов материалов материалов материалов из перспективных материалов материалов материалов материалов материалов материалов материалов из перспективных материалов из перспективных материалов			материалов			_
ЗНАТЬ: отсутствие фрагментарное методические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов   Технологически и практические основ знаний основ практическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов   Технологически и практическое использование отдельные знания основ профелы методически и практически и пробелы методически и пробелы методически и пробелы методически и пробелы методически и практически и практически и профелы методически и практически и практически и профелы методически и практически и практически и практически и практически и практически отдельные знания основ разработки технологическог о процесса, о процеса, о процесо, о процес				_		материалов
ЗНАТЬ: методические и практическии основы разработки разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов  материалов  В целом успешное, но чуспешное, но успешное, но не успешное, но использование использование использования инспользования использовать инспользования использования и				материалов		
ЗНАТЬ: методические и практические и практические и практическии основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов использования знаний основ настки, рабочей использование отдельные знания основ умение использовать отдельные пробелы пробелы пробелы пробелы пробелы пробелы пробелы пробелы прокети использования знания основ разработки технологическог о процесса, о процесса, о процесса, о процесса, о процесса, технологическог о процесса, о процесса, о процесса, о процесса, технологическог о					перспективных	
методические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов использование знания основ практическои использование отдельные знания методических и практических иппробелы использования знания основ пробелы использования знания основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ разработки технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных п					материалов	
методические и практические основы разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов использование знания основ практическои использование отдельные знания методических и практических иппробелы использования знания основ пробелы использования знания основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ пробелы использования знаний основ разработки технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных материалов из перспективных п	ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
практические основы разработки технологическог о процесса, технологическог й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов использование отдельные знания пробелы использования пробески использования пробелы использования пробелы использования пробески использования пробелы использования пробелы использования пробелы использования пробелы использования пробелы использования пробелы использования пробески использования пробелы использования пробелы использования пробески использования пробески использования пробелы использования пробески использования процеска, технологическог опроцесса, технологической оснастки, рабочей использования процесса, технологической оснастки, рабочей использования процесса, технологической оснастки, рабочей использоватия проце		-		успешное, но не		
основы разработки основ разработки разработки разработки технологическог о процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов и практических и использования практических и профеды использования практических и использования практическог о процесса, технологической о процесса, о процесса, о процесса, технологической о процесса, о проце	, ,		метолических и		•	_
разработки технологическог о процесса, технологическог й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х операционных изготовления новых изделий из перспективных материалов и прастическог основ разработки использования практических и практической опроцесса, технологический и практический и практический и практических и практической опроцесса, технологический и практический и практический и практический и практический и практический и практиви операционных и практивем и практический и практический и практиви и практический и практиви и практиви и практический и практический и практиви и практический и	*					
технологическог о процесса, технологическо то процесса, технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически харт для изготовления новых изделий из перспективных материалов и опроцеска, технологическог о процесски технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологическог о процесса, технологической оснастки, о процесса, технологической оснастки, рабочей технологической оснастки, рабочей документации, операционных поперационных поперационных поперационных изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов процесса, технологически технологической оснастки, рабочей технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных новых изделий из перспективных материалов из перспективных из перспективного перспективного перспект			*			
о процесса, технологическо го процесса, о процесса, о процесса, разработки технологическог й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов и опроцеска, технологической технологической технологической опроцесса, технологической оснастки, рабочей технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных и операционных технологически изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных материалов перспективных перспективных материалов перспективных перспективных перспективных перспективных перспективных перспективных перспективных перспективных перспективного перспективного перспективного перспективного перспе					-	
технологическо й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически изготовления новых изделий из перспективных материалов и оснасткивных материалов ий оснастки и операционых материалов ий оснастки и операционых и оперспективных материалов ий оснастки, операционных технологической оснастки, оснастки, оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных пехнологический технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных из перспективных из перспективных из перспективных из перспективных материалов перспективных из перспективного перспективного перспективного перспективного перспективного перспективного перспективного перспективн						*
й оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически изготовления новых изделий из перспективных материалов         технологической й оснастки, оснастки, рабочей документации, оснастки, рабочей документации, оснастки, рабочей документации, операционных технологически изготовления новых изделий из перспективных материалов         технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологический карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов         технологической документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов	1 '					* *
рабочей документации, маршрутных и операционных технологическии изготовления новых изделий из перспективных материалов и операциалов и оснастки, рабочей документации, оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологически харт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из операционных из операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из операционных из операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных перспективных из перспективных материалов из перспективных	технологическо		_			
рабочей документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов рабочей изокументации, рабочей документации, рабочей документации, рабочей документации, маршрутных и операционных перспективных изготовления новых изделий из перспективных материалов рабочей документации, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий изготовления новых изделий из изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных и	й оснастки,					_
Документации, маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов         рабочей документации, документации, документации, оснастки, рабочей документации, операционных и операционных изготовления из	рабочей		,	•	* '	технологической
маршрутных и операционных технологически х карт для изготовления новых изделий материалов         документации, маршрутных и операционных изготовления и	•		рабочей	рабочей	технологической	· ·
операционных технологически х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов маршрутных и операционных изперспективных материалов маршрутных и операционных изперспективных маршрутных и операционных изперспективных материалов маршрутных и операционных изперспективных изперспективных материалов маршрутных и операционных технологических маршрутных и операционных технологических маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий изперспективных материалов из перспективных из перспективны	-		документации,	документации,	оснастки,	рабочей
технологически х карт для технологически изготовления новых изделий из перспективных материалов операционных из перспективных материалов операционных операционных документации, маршрутных и операционных технологических маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий карт для изготовления новых изделий новых изделий из перспективных материалов из перспективных из п			маршрутных и	маршрутных и	рабочей	документации,
х карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов технологических карт для изготовления из перспективных материалов технологических карт для изготовления из перспективных материалов технологических карт для изготовления новых изделий из изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных материалов из перспективных из перспе	*				-	
изготовления новых изделий из         х карт для изготовления новых изделий         карт для изготовления новых изделий         операционных технологических карт для изготовления новых изделий         технологических карт для изготовления новых изделий           из         из         изготовления новых изделий         новых изделий           материалов         из         новых изделий         из           материалов         материалов         из         перспективных материалов         новых изделий из			_	_		
новых изделий изготовления новых изделий новых изделий новых изделий новых изделий изготовления новых изделий из материалов из перспективных из перспективных						_
из         новых изделий         новых изделий         карт для         изготовления           перспективных материалов         из         из         изготовления         новых изделий           материалов         перспективных материалов         новых изделий         из           перспективных материалов         из         перспективных			_	_	* '	
перспективных материалов из из изготовления новых изделий перспективных материалов из изготовления новых изделий из перспективных материалов из перспективных						-
материалов перспективных перспективных новых изделий из перспективных из перспективных					*	l
материалов материалов из перспективных	перспективных					
	материалов		_	_		
перспективных материалов			материалов	материалов		перспективных
					перспективных	материалов
материалов					материалов	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-12:** способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлении технологического контроля при производстве материалов и изделий.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять проведение технологических экспериментов, осуществление технологического контроля при производстве материалов и изделий.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами разработки технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами разработки технологических экспериментов, осуществления технологическог о контроля при производстве материалов и изделий	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ разработки технологических экспериментов, осуществления технологическог о контроля при производстве материалов и изделий	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ разработки технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ разработки технологических экспериментов, осуществления технологическог о контроля при производстве материалов и изделий	Успешное и систематическое применение методов и практических основ разработки технологических экспериментов, осуществления технологическог о контроля при производстве материалов и изделий		

УМЕТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
самостоятельно	умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
осуществлять		умения	систематическое	содержащее	применение
проведение		самостоятельно	применение	отдельные	умения
технологических		осуществлять	умения	пробелы	самостоятельно
экспериментов,		проведение	самостоятельно	применение	осуществлять
осуществление		технологических	осуществлять	умения	проведение
технологическог		экспериментов,	проведение	самостоятельно	технологических
о контроля при		осуществление	технологических	осуществлять	экспериментов,
производстве		технологическог	экспериментов,	проведение	осуществление
материалов и		о контроля при	осуществление	технологических	технологическог
изделий		производстве	технологическог	экспериментов,	о контроля при
, ,		материалов и	о контроля при	осуществление	производстве
		изделий	производстве	технологическог	материалов и
			материалов и	о контроля при	изделий
			изделий	производстве	
				материалов и	
				изделий	
ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированно
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	е умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
проведения		основ	знаний основ	пробелы	методических и
технологических		проведения	проведения	использования	практических
экспериментов,		технологических	технологических	знаний основ	основ
осуществления		экспериментов,	экспериментов,	проведения	проведения
технологическог		осуществления	осуществления	технологических	технологических
о контроля при		технологическог	технологическог	экспериментов,	экспериментов,
производстве		о контроля при	о контроля при	осуществления	осуществления
материалов и		производстве	производстве	технологическог	технологическог
изделий		материалов и	материалов и	о контроля при	о контроля при
		изделий	изделий	производстве	производстве
				материалов и	материалов и
				изделий	изделий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-13:**способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение»**.

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления.

Планируемые результаты		Критерии с	оценивания резул	ьтатов обучения	
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами проведения сертификации материалов, полуфабрикатов , изделий и технологически х процессов их изготовления	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	Успешное и систематическое применение методов и практических основ разработки проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов , изделий и технологически х процессов их изготовления	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ЗНАТЬ: методические и практические основы проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологически х процессов их изготовления	отсутствие знаний	Фрагментарное знание методических и практических основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но не систематическое использование знаний основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	Сформированно е умение использовать знания методических и практических основ проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-14:** способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять оценку инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

ВЛАДЕТЬ: практическими методами И основами оценки рисков инвестиционных при реализации инновационных материаловедческих И конструкторско-технологических проектов И внедрении перспективных материалов и технологий.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и		
методами и		применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое		
практическими		методов и	систематическое	содержащее	применение		
основами		практических	применение	отдельные	методов и		
оценки		основ оценки	методов и	пробелы	практических		
инвестиционны		инвестиционны	практических	применения	основ оценки		
х рисков при		х рисков при	основ оценки	методов и	инвестиционных		
реализации		реализации	инвестиционных	практических	рисков при		
инновационных		инновационных	рисков при	основ оценки	реализации		
материаловедче		материаловедче	реализации	инвестиционных	инновационных		
ских и		ских и	инновационных	рисков при	материаловедчес		

	1	T	T	1	T
конструкторско- технологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий		конструкторско - технологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и	ких и конструкторско- технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять оценку инвестиционны х рисков при реализации инновационных материаловедче ских и конструкторскотехнологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять оценку инвестиционны х рисков при реализации инновационных материаловедче ских и конструкторско - технологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно осуществлять оценку инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	технологий В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения самостоятельно осуществлять оценку инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторско- технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно осуществлять оценку инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
ЗНАТЬ: методические и практические основы оценки инвестиционны х рисков при реализации инновационных материаловедче ских и конструкторско- технологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	отсутствие знаний	Фрагментарное знание методических и практических основ проведения оценки инвестиционны х рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско технологически х проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	В целом успешное, но не систематическое использование знаний основ проведения оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний основ оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	Сформированное умение использовать знания методических и практических основ оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедчес ких и конструкторскотехнологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-15:** способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять разработку мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения					
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Успешное и систематическое применение методов и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ		
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять разработку мероприятий по реализации разработанных	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять разработку мероприятий по	В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно осуществлять	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно осуществлять разработку		

проектов и программ		реализации разработанных проектов и программ	разработку мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	самостоятельно осуществлять разработку мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	мероприятий по реализации разработанных проектов и программ
ЗНАТЬ: методические и практические основы разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	отсутствие знаний	Фрагментарное знание методических и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но не систематическое использование знаний основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Сформированно е умение использовать знания методических и практических основ разработки мероприятий по реализации разработанных проектов и программ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**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.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять организацию работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработку проектов стандартов и сертификатов, проведение сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества.

Планируемые результаты		Критерии с	оценивания резул	ьтатов обучения	
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
методами и	, ,	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
практическими		методов и	систематическое	содержащее	применение
основами		практических	применение	отдельные	методов и
организации		основ	методов и	пробелы	практических
работы по		организации	практических	применения	основ
совершенствова		работы по	основ	методов и	организации
нию,		совершенствова	организации	практических	работы по
модернизации,		нию,	работы по	основ	совершенствова
унификации		модернизации,	совершенствова	организации	нию,
выпускаемых		унификации	нию,	работы по	модернизации,
изделий, их		выпускаемых	модернизации,	совершенствова	унификации
элементов,		изделий, их	унификации	нию,	выпускаемых
разработке		элементов,	выпускаемых	модернизации,	изделий, их
проектов		разработке	изделий, их	унификации	элементов,
стандартов и		проектов	элементов,	выпускаемых	разработке
сертификатов,		стандартов и	разработке	изделий, их	проектов
проведения		сертификатов,	проектов	элементов,	стандартов и
сертификации		проведения	стандартов и	разработке	сертификатов,
материалов,		сертификации	сертификатов,	проектов	проведения
технологически		материалов,	проведения	стандартов и	сертификации
х процессов и		технологических	сертификации	сертификатов,	материалов,
оборудования,		процессов и	материалов,	проведения	технологических
участия в		оборудования, участия в	технологических	сертификации материалов,	процессов и оборудования,
мероприятиях		мероприятиях по	процессов и оборудования,	технологических	участия в
по созданию		созданию	участия в	процессов и	мероприятиях по
системы		системы	мероприятиях по	оборудования,	созданию
качества		качества	созданию	участия в	системы
		100120	системы	мероприятиях по	качества
			качества	созданию	
				системы	
				качества	
УМЕТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
самостоятельно	умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
осуществлять		умения	систематическое	содержащее	применение
организацию		самостоятельно	применение	отдельные	умения
работы по		осуществлять	умения	пробелы	самостоятельно
совершенствова		организацию	самостоятельно	применение	осуществлять
нию,		работы по	осуществлять	умения	организацию
модернизации,		совершенствова	организацию	самостоятельно	работы по
унификации		нию,	работы по	осуществлять	совершенствова
выпускаемых		модернизации,	совершенствова	организацию	нию,
изделий, их		унификации	нию,	работы по	модернизации,

	T	Τ	<u></u>	T	
элементов,		выпускаемых	модернизации,	совершенствова	унификации
разработку		изделий, их	унификации	нию,	выпускаемых
проектов		элементов,	выпускаемых	модернизации,	изделий, их
стандартов и		разработку	изделий, их	унификации	элементов,
сертификатов,		проектов	элементов,	выпускаемых	разработку
проведение		стандартов и	разработку	изделий, их	проектов
сертификации		сертификатов,	проектов	элементов,	стандартов и
материалов,		проведение	стандартов и	разработку	сертификатов,
технологически		сертификации	сертификатов,	проектов	проведение
х процессов и		материалов,	проведение	стандартов и	сертификации
оборудования,		технологических	сертификации	сертификатов,	материалов,
участия в		процессов и	материалов,	проведение	технологических
мероприятиях		оборудования,	технологических	сертификации	процессов и
по созданию		участия в	процессов и	материалов,	оборудования,
системы		мероприятиях по	оборудования,	технологических	участия в
качества		созданию	участия в	процессов и	мероприятиях по
		системы	мероприятиях по	оборудования,	созданию
		качества	созданию	участия в	системы
			системы	мероприятиях по	качества
			качества	созданию	ка поства
			Качества	системы	
				качества	
DIIATI.	OTTON /TOTTON IO	Фрагментарное	В целом	В целом	Chanamanana
ЗНАТЬ:	отсутствие		· ·	,	Сформированно
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	е умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
организации		основ	знаний основ	пробелы	методических и
работы по		организации	организации	использования	практических
совершенствова		работы по	работы по	знаний основ	основ
нию,		совершенствова	совершенствова	организации	организации
модернизации,		нию,	нию,	работы по	работы по
унификации		модернизации,	модернизации,	совершенствова	совершенствова
выпускаемых		унификации	унификации	нию,	нию,
изделий, их		выпускаемых	выпускаемых	модернизации,	модернизации,
элементов,		изделий, их	изделий, их	унификации	унификации
разработке		элементов,	элементов,	выпускаемых	выпускаемых
проектов		разработке	разработке	изделий, их	изделий, их
стандартов и		проектов	проектов	элементов,	элементов,
сертификатов,		стандартов и	стандартов и	разработке	разработке
проведения		сертификатов,	сертификатов,	проектов	проектов
сертификации		проведения	проведения	стандартов и	стандартов и
материалов,		сертификации	сертификации	сертификатов,	сертификатов,
технологически		материалов,	материалов,	проведения	проведения
х процессов и		технологических	технологических	сертификации	сертификации
оборудования,		процессов и	процессов и	материалов,	материалов,
участия в	1	оборудования,	оборудования,	технологических	технологических
мероприятиях		участия в	участия в	процессов и	процессов и
по созданию		мероприятиях по	мероприятиях по	оборудования,	оборудования,
системы	1	созданию	созданию	участия в	участия в
качества		системы	системы	мероприятиях по	мероприятиях по
Ru ICC I Bu		качества	качества	созданию	созданию
				системы	системы
				качества	качества
L	1	I .	I		

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов»**, направленность: «**Материаловедение»**.

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять руководство работой коллектива исполнителей, участие в планировании научных исследований.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований.

Планируемые результаты обучения*		Критерии оценивания результатов обучения					
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований	Успешное и систематическое применение методов и практических основ руководства работой коллектива исполнителей, участия в планировании научных исследований		
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять руководство работой	отсутствие умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять	В целом успешное, но не систематическое применение умения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно		

		Т	T	T	T
коллектива		руководство	самостоятельно	применение	осуществлять
исполнителей,		работой	осуществлять	умения	руководство
участие в		коллектива	руководство	самостоятельно	работой
планировании		исполнителей,	работой	осуществлять	коллектива
научных		участие в	коллектива	руководство	исполнителей,
исследований		планировании	исполнителей,	работой	участие в
		научных	участие в	коллектива	планировании
		исследований	планировании	исполнителей,	научных
			научных	участие в	исследований
			исследований	планировании	
				научных	
				исследований	
ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
руководства		основ	знаний основ	пробелы	методических и
работой		руководства	руководства	использования	практических
коллектива		работой	работой	знаний	основ
исполнителей,		коллектива	коллектива	руководства	руководства
участия в		исполнителей,	исполнителей,	работой	работой
планировании		участия в	участия в	коллектива	коллектива
научных		планировании	планировании	исполнителей,	исполнителей,
исследований		научных	научных	участия в	участия в
		исследований	исследований	планировании	планировании
				научных	научных
		_		исследований	исследований

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-18:** способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.

Планируемые		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
результаты обучения*		Критерии с	оценивания резул	ьтатов обучения	
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ:	не владеет	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
методами и практическими основами проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке,		применение методов и практических основ проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже,	успешное, но не систематическое применение методов и практических основ проведения авторского надзора при	успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ проведения авторского	систематическое применение методов и практических основ проведения авторского надзора при изготовлении,
испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий		наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	умений	Фрагментарное применение умения самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умения самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	Успешное и систематическое применение умения самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ЗНАТЬ: методические и практические основы проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	отсутствие знаний	Фрагментарное знание методических и практических основ проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	В целом успешное, но не систематическое использование знаний основ проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний основ проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	Сформированно е умение использовать знания методических и практических основ проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-19:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ**: методические и практические основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**УМЕТЬ:** самостоятельно осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования.

**ВЛАДЕТЬ:** методами и практическими основами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Планируемые результаты		Критерии	оценивания резу.	пьтатов обучения	I
обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	бучения* оказатели остижения данного уровня своения		3	4	5
ВЛАДЕТЬ: методами и практическими основами преподавательск ой деятельности по основным образовательны м программам высшего образования	не владеет	Фрагментарное применение методов и практических основ преподавательс кой деятельности по основным образовательны м программам высшего образования	В целом успешное, но не систематическое применение методов и практических основ преподавательск ой деятельности по основным образовательным программам высшего образования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов и практических основ преподавательск ой деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Успешное и систематическое применение методов и практических основ преподавательск ой деятельности по основным образовательным программам высшего образования

УМЕТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
самостоятельно	умений	применение	успешное, но не	успешное, но	систематическое
осуществлять		умения	систематическое	содержащее	применение
преподавательск		самостоятельно	применение	отдельные	умения
ую деятельность		осуществлять	умения	пробелы	самостоятельно
по основным		преподавательс	самостоятельно	применение	осуществлять
образовательны		кую	осуществлять	умения	преподавательск
м программам		деятельность по	преподавательск	самостоятельно	ую деятельность
высшего		основным	ую деятельность	осуществлять	по основным
образования		образовательны	по основным	преподавательск	образовательным
1		м программам	образовательным	ую деятельность	программам
		высшего	программам	по основным	высшего
		образования	высшего	образовательным	образования
			образования	программам	
				высшего	
				образования	
ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированное
методические и	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	умение
практические		методических и	систематическое	содержащее	использовать
основы		практических	использование	отдельные	знания
преподавательск		основ	знаний основ	пробелы	методических и
ой деятельности		преподавательс	преподавательск	использования	практических
по основным		кой	ой деятельности	знаний основ	основ
образовательны		деятельности	по основным	преподавательск	преподавательск
м программам		по основным	образовательным	ой деятельности	ой деятельности
высшего		образовательны	программам	по основным	по основным
образования		м программам	высшего	образовательным	образовательным
-		высшего	образования	программам	программам
		образования		высшего	высшего
				образования	образования

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов**», направленность: «**Материаловедение**».

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

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

**ЗНАТЬ**: методологические, теоретические и экспериментальные основы 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.

УМЕТЬ: самостоятельно применять основы методов теоретических и исследований фундаментальных связей состава экспериментальных комплексом структуры материалов c физико-механических И эксплуатационных свойств обеспечения c целью надежности И долговечности материалов и изделий.

**ВЛАДЕТЬ:** 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.

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения						
обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: основами методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физикомеханических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий	не владеет	Фрагментарно е применение основ методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физикомеханических и эксплуатацион ных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий	В целом успешное, но не систематическ ое применение основ методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физикомеханических и эксплуатацион ных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения основ методов теоретических и экспериментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физикомеханических и эксплуатацион ных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий	Успешное и систематическ ое применение основ методов теоретических и эксперименталь ных связей состава и структуры материалов с комплексом физикомеханических и эксплуатацион ных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий		
УМЕТЬ: самостоятельно применять основы методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико	отсутствие умений	Фрагментарное использование основ методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальн	В целом успешное, но не систематическ ое применение основ методов теоретических и экспериментал	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения основ методов теоретических и	Успешное и систематическ ое применение основ методов теоретических и экспериментал ьных исследований фундементали		
с комплексом физико- механических и		ых связей состава и	ьных исследований	экспериментал ьных	фундаменталь ных связей		

	ı				
эксплуатационных		структуры	фундаменталь	исследований	состава и
свойств с целью		материалов с	ных связей	фундаменталь	структуры
обеспечения		комплексом	состава и	ных связей	материалов с
надежности и		физико-	структуры	состава и	комплексом
долговечности		механических	материалов с	структуры	физико-
материалов и изделий		И	комплексом	материалов с	механических
		эксплуатацион	физико-	комплексом	И
		ных свойств с	механических	физико-	эксплуатацион
		целью	И	механических	ных свойств с
		обеспечения	эксплуатацион	И	целью
			ных свойств с	эксплуатацион	обеспечения
		надежности и		ных свойств с	
		долговечности	целью		надежности и
		материалов и	обеспечения	целью	долговечности
		изделий	надежности и	обеспечения	материалов и
			долговечности	надежности и	изделий
			материалов и	долговечности	
			изделий	материалов и	
				изделий	
ЗНАТЬ:	отсутствие	Фрагментарно	В целом	В целом	Сформированн
методологические,	знаний	е знание основ	успешное, но	успешное, но	ое умение
теоретические и		методов	не	содержащее	использовать
экспериментальные		теоретических	систематическ	отдельные	основы
основы методов		И	oe	пробелы	методов
теоретических и		экспериментал	использование	использования	теоретических
экспериментальных		ьных	основ методов	основ методов	И
исследований		исследований	теоретических	теоретических	экспериментал
фундаментальных		фундаменталь	и	и	ьных
связей состава и		ных связей	экспериментал	экспериментал	исследований
структуры материалов		состава и	ьных	ьных	фундаменталь
					ных связей
с комплексом физико-		структуры	исследований	исследований	
механических и		материалов с	фундаменталь	фундаменталь	состава и
эксплуатационных		комплексом	ных связей	ных связей	структуры
свойств с целью		физико-	состава и	состава и	материалов с
обеспечения		механических	структуры	структуры	комплексом
надежности и		И	материалов с	материалов с	физико-
долговечности		эксплуатацион	комплексом	комплексом	механических
материалов и изделий		ных свойств с	физико-	физико-	И
		целью	механических	механических	эксплуатацион
		обеспечения	И	И	ных свойств с
		надежности и	эксплуатацион	эксплуатацион	целью
		долговечности	ных свойств с	ных свойств с	обеспечения
		материалов и	целью	целью	надежности и
		изделий	обеспечения	обеспечения	долговечности
		-7	надежности и	надежности и	материалов и
			долговечности	долговечности	изделий
			материалов и	материалов и	подолии
				_	
			изделий	изделий	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-2**: умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах.

## **ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАКОМПЕТЕНЦИИ**

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов**», направленность: «**Материаловедение**».

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

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

**ЗНАТЬ:** существующие закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах.

**УМЕТЬ:** устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах.

**ВЛАДЕТЬ:** умением устанавливать закономерности физикохимических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах.

Планируемые результаты обучения*	Критерии оценивания результатов обучения						
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: умением устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	Не владеет	Фрагментарное умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	В целом успешное, но не систематическое умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	В целом успешное, но имеются отдельные проблемы в установлении закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	Успешное и систематическое применение умений устанавливать закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах		
УМЕТЬ: устанавливать закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	Отсутствие умений	Фрагментарное умение устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	В целом успешное, но не систематическое умение устанавливать закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать закономерности физико-химических и физикомеханических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	Успешное и систематическое применение методов установления закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах		

ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарные	В целом	В целом	Успешно
Существующие	знаний	представления о	успешное, но не	успешное, но	сформированы
закономерности		существующих	систематическое	содержащее	представления о
физико-		закономерностях	представление о	отдельные	существующих
химических и		физико-	существующих	пробелы	закономерностях
физико-		химических и	закономерностях	представления о	физико-
механических		физико-	физико-	существующих	химических и
процессов,		механических	химических и	закономерностях	физико-
происходящих		процессов,	физико-	физико-	механических
на границах		происходящих	механических	химических и	процессов,
раздела в		на границах	процессов,	физико-	происходящих
гетерогенных		раздела в	происходящих	механических	на границах
структурах		гетерогенных	на границах	процессов,	раздела в
		структурах	раздела в	происходящих	гетерогенных
			гетерогенных	на границах	структурах
			структурах	раздела в	
				гетерогенных	
				структурах	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

## **ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАКОМПЕТЕНЦИИ**

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки22.06.01 «Технологии материалов», направленность: «Материаловедение».

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

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

**ЗНАТЬ:** методологические подходы и методы исследований длявыбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

**УМЕТЬ:** самостоятельноприменять методологические подходы и методы исследований длявыбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

**ВЛАДЕТЬ:** методологическими подходами и методами исследованийдлявыбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Планируемые результаты		Критерии о	ценивания резуль	татов обучения	
обучения*					
(показатели					
достижения	1	2		4	_
заданного	1	2	3	4	5
уровня освоения					
компетенций)					
ВЛАДЕТЬ:	Не	Фрагментарное	В целом успешное,	В целом	Успешное и
методологически	владеет	применение	но не	успешное, но	систематическо
ми подходами и		методологическ	систематическое	содержащее	е применение
методами		их подходов и	применение	отдельные	методологичес
исследований		методов	методологических	пробелы в	ких подходов и
для выбора		исследований	подходов и	применении	методов
материалов с		для выбора	методов	методологическ	исследований
заданными		материалов с	исследований для	их подходов и	для выбора
свойствами		заданными	выбора	методов	материалов с
применительно к		свойствами	материалов с	исследований	заданными
конкретным		применительно	заданными	для выбора	свойствами
условиям		к конкретным	свойствами	материалов с	применительно
изготовления и		условиям	применительно к	заданными	к конкретным
эксплуатации		изготовления и	конкретным	свойствами	условиям
изделий и		эксплуатации	условиям	применительно	изготовления и
конструкций		изделий и	изготовления и	к конкретным	эксплуатации
		конструкций	эксплуатации	условиям	изделий и
			изделий и	изготовления и	конструкций
			конструкций	эксплуатации	
				изделий и	
VACTI	0	Ф.	D	конструкций	N/
УМЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и
самостоятельно	умений	умение	успешное, но не	успешное, но	систематическо
применять		самостоятельно	систематическое	содержащее	е умение
методологически		применять	применение	отдельные	применять
е подходы и		методологическ	подходов и	пробелы в самостоятельном	методологичес
методы исследований		ие подходы и методы	методов исследований для		кие подходы и методы
для выбора		исследований	выбора	применении методов	исследований
материалов с		для выбора	материалов с	исследований для	для выбора
заданными		материалов с	заданными	выбора	материалов с
свойствами		заданными	свойствами	материалов с	заданными
применительно к		свойствами	применительно к	заданными	свойствами
конкретным		применительно	конкретным	свойствами	применительно
условиям		_	_		_
изготовления и			VCHORNAM	применительно к	K KOHKDETHLIM
эксплуатации		к конкретным	условиям	применительно к	к конкретным
изделий и		условиям	изготовления и	конкретным	условиям
конструкций		условиям изготовления и	изготовления и эксплуатации	конкретным условиям	условиям изготовления и
пенетрупции		условиям изготовления и эксплуатации	изготовления и эксплуатации изделий и	конкретным условиям изготовления и	условиям изготовления и эксплуатации
		условиям изготовления и эксплуатации изделий и	изготовления и эксплуатации	конкретным условиям изготовления и эксплуатации	условиям изготовления и эксплуатации изделий и
ЗНАТЬ:		условиям изготовления и эксплуатации	изготовления и эксплуатации изделий и	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и	условиям изготовления и эксплуатации
	Отсутствие	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций
методологически	Отсутствие знаний	условиям изготовления и эксплуатации изделий и	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Сформирован
методологически е полхолы и	Отсутствие знаний	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но не	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Сформирован о умение
е подходы и	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать
е подходы и методы	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее отдельные	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания,
е подходы и методы исследований	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и методов	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование знаний,	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания, методологиче
е подходы и методы исследований для выбора	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и методов исследований	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование знаний, методологически	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания, методологиче ские подходы
е подходы и методы исследований для выбора материалов с	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и методов исследований для выбора	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование знаний,	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний,	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания, методологиче ские подходы и методы
е подходы и методы исследований для выбора	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и методов исследований	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование знаний, методологически х подходов и	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний, методологическ	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания, методологиче ские подходы и методы исследований
е подходы и методы исследований для выбора материалов с заданными	•	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций Фрагментарное знание методологическ их подходов и методов исследований для выбора материалов с	изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  В целом успешное, но не систематическое использование знаний, методологически х подходов и методов	конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования знаний,	условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций  Сформирован о умение использовать знания, методологиче ские подходы и методы

условиям	к конкретным	заданными	для выбора	свойствами
изготовления и	условиям	свойствами	материалов с	применительн
эксплуатации	изготовления и	применительно к	заданными	ок
изделий и	эксплуатации	конкретным	свойствами	конкретным
конструкций	изделий и	условиям	применительно	условиям
	конструкций	изготовления и	к конкретным	изготовления
		эксплуатации	условиям	И
		изделий и	изготовления и	эксплуатации
		конструкций	эксплуатации	изделий и
			изделий и	конструкций
			конструкций	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**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.

#### **ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАКОМПЕТЕНЦИИ**

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки **22.06.01** «**Технологии материалов**», направленность: «**Материаловедение**».

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

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

ЗНАТЬ: методологические подходы и методы оценки физикохимических физико-механических процессов формирования новых функциональными, материалов, обладающих уникальными физикоэксплуатационными механическими, И технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

УМЕТЬ: самостоятельно проводить оценку физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, функциональными, физико-механическими, обладающих уникальными технологическими эксплуатационными И свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

**ВЛАДЕТЬ:** методологическими подходами и методами оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

Планируемые результаты обучения*		Критерии о	ценивания резул	ьтатов обучения	I
(показатели достижения заданного уровня освоения	1	2	3	4	5
компетенций) ВЛАДЕТЬ: методологическим и подходами и методами оценки физико- химических и физико- механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационным и и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	Не владеет	Фрагментарное применение методологическ их подходов и методов оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональны ми, физико-механическими, эксплуатационными и технологически ми свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	В целом успешное, но не систематическое применение методологическ их подходов и методов оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональны ми, физико-механическими, эксплуатационными и технологически ми свойствами, оптимальной себестоимостью	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методологически х подходов и методов оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными и, физико-механическими, эксплуатационны ми и технологическим и свойствами, оптимальной	Успешное и систематическое применение методологическ их подходов и методов оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональны ми, физико-механическими, эксплуатационными и технологически ми свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической
УМЕТЬ: Самостоятельно проводить оценку физико- химических и физико- механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационным и и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	Отсутствие умений	Фрагментарное умение самостоятельно проводить оценку физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональны ми, физико-механическими, эксплуатационными и технологически ми свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	и экологической чистотой  В целом успешное, но не систематическое применение умения самостоятельно проводить оценку физико- химических и физико- механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональным и, физико- механическими, эксплуатационны ми и технологическим и свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	себестоимостью и экологической чистотой В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в самостоятельном проведении оценки физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональным и, физико-механическими, эксплуатационны ми и технологическим и свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой	Успешное и систематическое проведение оценки физико- механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационными и технологически ми свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой

ЗНАТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Сформированно
методологические	знаний	знание	успешное, но не	успешное, но	е умение
подходы и методы		методологическ	систематическое	содержащее	использовать
оценки физико-		их подходов и	использование	отдельные	знания
химических и		методов оценки	знаний	пробелы	методологическ
физико-		физико-	методологическ	использования	их подходов и
механических		химических и	их подходов и	знаний	методов оценки
процессов		физико-	методов оценки	методологическ	физико-
формирования		механических	физико-	их подходов и	химических и
новых материалов,		процессов	химических и	методов оценки	физико-
обладающих		формирования	физико-	физико-	механических
уникальными		новых	механических	химических и	процессов
функциональными,		материалов,	процессов	физико-	формирования
физико-		обладающих	формирования	механических	новых
механическими,		уникальными	новых	процессов	материалов,
эксплуатационным		функциональны	материалов,	формирования	обладающих
ии		ми, физико-	обладающих	новых	уникальными
технологическими		механическими,	уникальными	материалов,	функциональны
свойствами,		эксплуатационн	функциональны	обладающих	ми, физико-
оптимальной		ыми и	ми, физико-	уникальными	механическими,
себестоимостью и		технологически	механическими,	функциональны	эксплуатационн
экологической		ми свойствами,	эксплуатационн	ми, физико-	ыми и
чистотой		оптимальной	ыми и	механическими,	технологически
		себестоимостью	технологически	эксплуатационн	ми свойствами,
		и экологической	ми свойствами,	ыми и	оптимальной
		чистотой	оптимальной	технологически	себестоимостью
			себестоимостью	ми свойствами,	и экологической
			и экологической	оптимальной	чистотой
			чистотой	себестоимостью	
				и экологической	
				чистотой	

## Приложение 2

## Матрица соответствия планируемых программных (обобщенных) результатов обучения по ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре универсальным компетенциям выпускника

Требуемые компетенции	УК-1 Способность к	УК-2 Способность	УК-3 Готовность	УК-4	УК-5 Готовность	УК-6 Способность
выпускников	критическому анализу и	проектировать и	участвовать в работе	Готовность	следовать этическим	планировать и решать
	оценке современных	осуществлять	российских и	использовать	нормам	задачи собственного
	научных достижений,	комплексные	международных	современные методы	профессионального	профессионального и
	генерированию новых	исследования, в том	исследовательских	и технологии научной	сообщества	личностного развития
	идей при решении	числе	коллективов по	коммуникации на		•
	исследовательских и	междисциплинарные,	решению научных и	государственном и		
	практических задач, в	на основе целостного	научно-	иностранном языке		
	том числе в	системного научного	образовательных			
	междисциплинарных	мировоззрения с	задач			
Планируемые результаты	областях	использованием				
обучения		знаний в области				
по образовательной программе		истории и философии				
аспирантуры		науки				
Знать методы научно-	3 1.УК-1	3 1.УК-2		3 1.УК-4		3 1.УК-6
исследовательской	ЗНАТЬ: методы	ЗНАТЬ: методы		ЗНАТЬ: методы и		ЗНАТЬ: содержание
деятельности (3 1)	критического анализа и	научно-		технологии научной		процесса целеполагания
	оценки современных	исследовательской		коммуникации на		профессионального и
	научных достижений, а	деятельности		государственном и		личностного развития,
	также методы			иностранном языках		его особенности и
	генерирования новых					способы реализации при
	идей при решении					решении
	исследовательских и					профессиональных
	практических задач, в					задач, исходя из этапов
	том числе в					карьерного роста и
	междисциплинарных					требований рынка труда.
	областях	D 0 144 0				
Знать основные концепции		3 2.VK-2				
современной философии		ЗНАТЬ: основные				
науки, основные стадии		концепции				
эволюции науки, функции и		современной				
основания научной картины		философии науки,				
мира (3 2)		основные стадии				
		эволюции науки,				
		функции и основания				
		научной картины мира				

Знать особенности			3 3.УК-3	3 3.УК-4	
представления результатов			ЗНАТЬ: особенности	ЗНАТЬ:	
научной деятельности в устной			представления	стилистические	
и письменной форме (3 3)			результатов научной	особенности	
			деятельности в	представления	
			устной и	результатов научной	
			письменной форме	деятельности в устной	
			при работе в	и письменной форме	
			российских и	на государственном и	
			международных	иностранном языках	
			исследовательских		
			коллективах		
Уметь анализировать	У 1. УК-1-а				
альтернативные пути решения	УМЕТЬ:				
исследовательских и	анализировать				
практических задач и	альтернативные				
оценивать риски их реализации	варианты решения				
(Y 1)	исследовательских и				
	практических задач и				
	оценивать				
	потенциальные				
	выигрыши/проигрыши				
	реализации этих				
	вариантов				
	УК-1-Ь				
	УМЕТЬ: при решении				
	исследовательских и				
	практических задач				
	генерировать новые				
	идеи, поддающиеся				
	операционализации				
	исходя из наличных				
	ресурсов и ограничений				
Уметь использовать положения		У 2. УК-2			
и категории философии науки		УМЕТЬ: использовать			
для анализа и оценивания		положения и			
различных фактов и явлений		категории философии			
(Y 2)		науки для оценивания			
		и анализа различных			
		фактов и явлений			

77	Г	T	V 2 VIC 2	N 2 NIC 4	N 2 NIC 5	1
Уметь следовать основным			У 3. УК-3	У 3. УК-4	У 3. УК-5	
нормам, принятым в научном			УМЕТЬ: следовать	УМЕТЬ: следовать	УМЕТЬ: следовать	
общении, с учетом	1		нормам, принятым в	основным нормам,	основным нормам,	
международного опыта (У 3)	1		научном общении	принятым в научном	принятым в научном	
	1		при работе в	общении на	общении, с учетом	
	1		российских и	государственном и	международного опыта	
	1		международных	иностранном языках		
	1		исследовательских			
	1		коллективах с целью			
	1		решения научных и			
	1		научно-			
	1		образовательных			
	1		задач			
Уметь осуществлять			У 4. УК-3		У 4. УК-5	У 4. КУ-6
личностный выбор в	1		УМЕТЬ:		УМЕТЬ: осуществлять	УМЕТЬ: осуществлять
различных профессиональных	1		осуществлять		личностный выбор в	личностный выбор в
и морально-ценностных	1		личностный выбор в		морально-ценностных	различных
ситуациях, оценивать	1		процессе работы в		ситуациях,	профессиональных и
последствия принятого	1		российских и		возникающих в	морально-ценностных
решения и нести за него	1		международных		профессиональной	ситуациях, оценивать
ответственность перед собой и	1		исследовательских		сфере деятельности	последствия принятого
обществом.	1		коллективах,		ефере деятельности	решения и нести за него
(Y 4)	1		оценивать			ответственность перед
(3 4)	1		последствия			собой и обществом
	1		принятого решения			сооои и ооществом
	1		и нести за него			
	1		ответственность			
	1		перед собой,			
	1		коллегами и			
			обществом			
Уметь формулировать цели						У 5. УК-6
личностного и	1					УМЕТЬ: формулировать
профессионального развития и	1					цели личностного и
условия их достижения, исходя	1					профессионального
из тенденций развития области						развития и условия их
профессиональной	1					достижения, исходя из
деятельности, этапов	1					тенденций развития
профессионального роста,						области
индивидуально-личностных	1					профессиональной
особенностей. (У 5)	1					деятельности, этапов
occommoden. (5-5)						профессионального
						роста, индивидуально-
						личностных
						особенностей

Требуемые компетенции	УК-1 Способность к	УК-2 Способность	УК -3 Готовность	УК-4 Готовность	УК-5 Готовность	УК-6 Способность
выпускников	критическому анализу и	проектировать и	участвовать в	использовать	следовать этическим	планировать и решать
	оценке современных	осуществлять	работе российских	современные методы и	нормам	задачи собственного
	научных достижений,	комплексные	и международных	технологии научной	профессионального	профессионального и
	генерированию новых идей	исследования, в том	исследовательских	коммуникации на	сообщества	личностного развития
	при решении	числе	коллективов по	государственном и		
	исследовательских и	междисциплинарные,	решению научных	иностранном языке		
	практических задач, в том	на основе целостного	и научно-			
	числе в	системного научного	образовательных			
Планирион на порил в авти	междисциплинарных областях	мировоззрения с	задач			
Планируемые результаты обучения по	Ооластях	использованием знаний в области				
образовательной программе		истории и философии				
аспирантуры		науки				
Владеть навыками анализа	В 1. УК-1	В 1. УК-2	В 1. УК-3	В 1. УК-4		
основных	ВЛАДЕТЬ: навыками	ВЛАДЕТЬ: навыками	ВЛАДЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ: навыками		
мировоззренческих и	анализа методологических	анализа основных	навыками анализа	анализа научных		
методологических проблем,	проблем, возникающих при	мировоззренческих и	основных	текстов на		
вт.ч. междисциплинарного	решении исследовательских	методологических	мировоззренческих	государственном и		
характера, возникающих в	и практических задач,	проблем, в т.ч.	и методологических	иностранном языках		
науке на современном этапе	в том числе в	междисциплинарного	проблем, в.т.ч.			
ее развития (В 1)	междисциплинарных	характера	междисциплинарно			
	областях	возникающих в науке	го характера,			
		на современном этапе	возникающих при			
		ее развития	работе по решению			
			научных и научно- образовательных			
			задач в российских			
			или			
			международных			
			исследовательских			
			коллективах			
Владеть технологиями	В 2. УК-1		В 2. УК-3	В 2. УК-4		В 2. УК-6
оценки результатов	ВЛАДЕТЬ: навыками		ВЛАДЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ: навыками		ВЛАДЕТЬ: способами
деятельности по решению	критического анализа и		технологиями	критической оценки		выявления и оценки
профессиональных задач	оценки современных		оценки результатов	эффективности		индивидуально-
(B 2)	научных достижений и		коллективной	различных методов и		личностных,
	результатов деятельности		деятельности по	технологий научной		профессионально-
	по решению		решению научных	коммуникации на		значимых качеств и
	исследовательских и		и научно-	государственном и		путями достижения более
	практических задач, в том		образовательных задач, в том числе	иностранном языках		высокого уровня их
	числе в междисциплинарных		задач, в том числе ведущейся на			развития.
	междисциплинарных областях		иностранном языке			
	ООЛАСТИА		иностранном изыке			

Владеть технологиями	В 3. УК-2	В 3.УК-3		В 3. УК-6
планирования	ВЛАДЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ:		ВЛАДЕТЬ: приемами и
профессиональной	технологиями	технологиями		технологиями
деятельности. (В 3)	планирования	планирования		целеполагания,
	профессиональной	деятельности в		целереализации и оценки
	деятельности в сфере	рамках работы в		результатов деятельности
	научных	российских и		по решению
	исследований	международных		профессиональных задач.
		коллективах по		
		решению научных		
		и научно-		
		образовательных		
		задач		
Владеть различными		В 4. УК-3	В 4. УК-4	
типами коммуникаций при		ВЛАДЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ: различными	
осуществлении		различными	методами,	
профессиональной		типами	технологиями и типами	
деятельности (В 4)		коммуникаций при	коммуникаций при	
		осуществлении	осуществлении	
		работы в	профессиональной	
		российских и	деятельности на	
		международных	государственном и	
		коллективах по	иностранном языках	
		решению научных		
		и научно-		
		образовательных		
		задач		

## Матрица соответствия планируемых программных (обобщенных) результатов обучения по ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре общепрофессиональным компетенциям выпускника

Требуемые	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10
компетенции	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью
выпускников	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	выбирать
выпускников	теоретически	разрабатывать и	экономически	выполнять	использовать на	выполнять	вести патентный	обрабатывать	разрабатывать	приборы,
	обосновывать и	выпускать	оценивать	нормативные	практике	расчетно-	поиск по	результаты	технические	датчики и
	оптимизировать	технологическу	производственны	требования,	интегрированные	теоретические и	тематике	научно-	задания и	оборудование
	технологические	Ю	е и	обеспечивающи	знания	экспериментальн	исследований,	исследовательс	программы	для проведения
	процессы	документацию	непроизводствен	е безопасность	естественнонаучн	ые исследования	оформлять	кой работы,	проведения	экспериментов и
	получения	на	ные затраты на	производственн	ых, общих	в качестве	материалы для	оформлять	расчетно-	регистрации их
	перспективных	перспективные	создание новых	ой и	профессионально	ведущего	получения	научно-	теоретических и	результатов
	материалов и	материалы,	материалов и	эксплуатационн	-ориентирующих	исполнителя с	патентов,	технические	эксперименталь	
	производство из	новые изделия	изделий,	ой деятельности	и специальных	применением	анализировать,	отчеты,	ных работ	
	них новых	и средства	проводить работу		дисциплин для	компьютерных	систематизирова	готовить к		
	изделий с учетом	технического	по снижению их		понимания	технологий	ть и обобщать	публикации		
Падация	последствий для	контроля	стоимости и		проблем развития		информацию из	научные статьи		
Планируемые	общества,	качества	повышению		материаловедения		глобальных	и доклады		
результаты	экономики и	выпускаемой	качества		, умение		компьютерных			
обучения по	экологии	продукции			выдвигать и		сетей			
образовательно					реализовывать на					
й программе					практике новые					
аспирантуры					высокоэффективн					
n					ые технологии					
Знать смежные	3 1.ОПК-1			3 1.ОПК-1			3 1.ОПК-1			3 1.ОПК-1
разделы науки,	ЗНАТЬ:			ЗНАТЬ:			ЗНАТЬ:			ЗНАТЬ:
современные	смежные			смежные			смежные			смежные
методы	разделы науки,			разделы науки,			разделы науки,			разделы науки,
исследования и	современные			современные			современные			современные
новейшие	методы			методы			методы			методы
информационно-	исследования и			исследования и			исследования и			исследования и
коммуникацион	новейшие			новейшие			новейшие			новейшие
ные технологии,	информационно-			информационно-			информационно-			информационно-
· ·	коммуникацион			коммуникацион			коммуникацион			коммуникацион
границы и	ные технологии,			ные технологии,			ные технологии,			ные технологии,
особенности их	границы и			границы и			границы и			границы и
применения (3 1)	особенности их			особенности их			особенности их			особенности их
	применения			применения			применения		1	применения

n	1				I		1	
Знать	3 2.ОПК-2		3 2.ОПК-2			3 2.ОПК-2		
нормативно-	ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:			ЗНАТЬ:		
правовые	нормативно-		нормативно-			нормативно-		
основы,	правовые		правовые			правовые		
общепринятые	основы,		основы,			основы,		
научные и	общепринятые		общепринятые			общепринятые		
этические	научные и		научные и			научные и		
стандарты и	этические		этические			этические		
особенности	стандартыи		стандартыи			стандарты и		
	особенности		особенности			особенности		
организации	организации		организации			организации		
исследовательс	исследовательс кой		исследовательск ой деятельности			исследовательс кой		
кой	деятельности в		ои деятельности			деятельности в		
деятельности в	фундаментальн		фундаментальны			фундаментальн		
фундаментальн	ых и		х и прикладных			фундаментальн ых и		
ых и	прикладных		областях			прикладных		
прикладных	областях		экономики			областях		
областях	экономики					экономики		
экономики (3 2)								
Знать		3 3.ОПК-3		3 3.ОПК-3			3 3.ОПК-3	
нормативно-		ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:			ЗНАТЬ:	
правовые		нормативно-		нормативно-			нормативно-	
основы		правовые основы		правовые			правовые	
преподавательск		преподавательско		основы			основы	
ой деятельности		й деятельности в		преподавательс			преподавательск	
в системе		системе высшего		кой			ой деятельности	
		образования		деятельности в			в системе	
высшего				системе			высшего	
образования (3 3)				высшего			образования	
				образования				

Требуемые	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ОПК-15	ОПК-16	ОПК-17	ОПК-18	ОПК-19
компетенции	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	готовностью к
,	готовностью	готовностью	способностью и	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	преподавательско
выпускников	разрабатывать	участвовать в	готовностью	оценивать	разрабатывать	организовывать	руководить	вести авторский	й деятельности по
	технологический	проведении	участвовать в	инвестиционные	мероприятия по	работы по	работой	надзор при	основным
	процесс,	технологических	сертификации	риски при	реализации	совершенствовани	коллектива	изготовлении,	образовательным
	технологическую	экспериментов,	материалов,	реализации	разработанных	ю, модернизации,	исполнителей,	монтаже, наладке,	программам
	оснастку,	осуществлять	полуфабрикатов,	инновационных	проектов и	унификации	участвовать в	испытаниях и	высшего
	рабочую	технологический	изделий и	материаловедчески	программ	выпускаемых	планировании	сдаче в	образования
	документацию,	контроль при	технологических	хи		изделий, их	научных	эксплуатацию	
	маршрутные и	производстве	процессов их	конструкторско-		элементов,	исследований	выпускаемых	
	операционные	материалов и	изготовления	технологических		разрабатывать		материалов и	
	технологические	изделий		проектов и		проекты стандартов		изделий	
	карты для			внедрении		и сертификатов,			
	изготовления			перспективных		проводить			
	новых изделий из			материалов и технологий		сертификацию			
Планируемые	перспективных материалов			технологии		материалов, технологических			
* *	материалов					процессов и			
результаты обучения по						оборудования,			
•						участвовать в			
образовательной						мероприятиях по			
программе						созданию системы			
аспирантуры						качества			
Знать смежные	3 1.ОПК-1			3 1.ОПК-1			3 1.ОПК-1		
разделы науки,	ЗНАТЬ: смежные			ЗНАТЬ: смежные			ЗНАТЬ: смежные		
современные	разделы науки,			разделы науки,			разделы науки,		
методы	современные			современные			современные		
исследования и	методы			методы			методы		
новейшие	исследования и			исследования и			исследования и		
информационно-	новейшие			новейшие			новейшие		
коммуникационны	информационно-			информационно-			информационно-		
е технологии,	коммуникационны			коммуникационны			коммуникационны		
*	е технологии,			е технологии,			е технологии,		
границы и особенности их	границы и			границы и			границы и		
	особенности их			особенности их			особенности их		
применения (3 1)	применения			применения			применения		

					ı		
Знать нормативно-		3 2.ОПК-2		3 2.ОПК-2		3 2.ОПК-2	
правовые основы,	3	ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:	
общепринятые	I	нормативно-		нормативно-		нормативно-	
научные и	I	правовые основы,		правовые основы,		правовые основы,	
этические		общепринятые		общепринятые		общепринятые	
стандарты и	I	научные и		научные и		научные и	
особенности		этические		этические		этические	
организации		стандарты и		стандарты и		стандарты и	
исследовательской		особенности		особенности		особенности	
		организации		организации		организации	
деятельности в		исследовательско		исследовательско		исследовательско	
фундаментальных		й деятельности в		й деятельности в		й деятельности в	
и прикладных		фундаментальных		фундаментальных		фундаментальных	
областях		и прикладных		и прикладных		и прикладных	
экономики (З 2)		областях		областях		областях	
	3	экономики		экономики		экономики	
Знать нормативно-			3 3.ОПК-3		3 3.ОПК-3		3 3.ОПК-3
правовые основы			ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:		ЗНАТЬ:
преподавательской			нормативно-		нормативно-		нормативно-
деятельности в			правовые основы		правовые основы		правовые основы
системе высшего			преподавательско		преподавательской		преподавательско
образования (3 3)			й деятельности в		деятельности в		й деятельности в
			системе высшего		системе высшего		системе высшего
			образования		образования		образования

Требуемые	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10
компетениии	способностью и	способностью и	способностью	способность	способностью и	способностью и	способностью и	способностью	способностью	способность
выпускников	готовностью	готовностью	и готовностью	юи	готовностью	готовностью	готовностью	И	и готовностью	ю выбирать
выпускников	теоретически	разрабатывать и	экономически	готовностью	использовать на	выполнять	вести патентный	готовностью	разрабатывать	приборы,
	обосновывать и	выпускать	оценивать	выполнять	практике	расчетно-	поиск по	обрабатывать	технические	датчики и
	оптимизировать	технологическу	производствен	нормативные	интегрированные	теоретические и	тематике	результаты	задания и	оборудовани
	технологические	ю документацию	ные и	требования,	знания	эксперименталь	исследований,	научно-	программы	е для
	процессы	на	непроизводстве	обеспечиваю	естественнонаучных,	ные	оформлять	исследователь	проведения	проведения
	получения	перспективные	нные затраты	щие	общих	исследования в	материалы для	ской работы,	расчетно-	эксперимент
	перспективных	материалы,	на создание	безопасность	профессионально-	качестве	получения	оформлять	теоретических	ов и
	материалов и	новые изделия и	новых	производстве	ориентирующих и	ведущего	патентов,	научно-	И	регистрации
	производство из	средства	материалов и	нной и	специальных	исполнителя с	анализировать,	технические	экспериментал	ИХ
	них новых	технического	изделий,	эксплуатацио	дисциплин для	применением	систематизирова	отчеты,	ьных работ	результатов
Планируемые	изделий с	контроля	проводить	нной	понимания проблем	компьютерных	ть и обобщать	готовить к		
1.	учетом	качества	работу по	деятельности	развития	технологий	информацию из	публикации		
результаты	последствий для	выпускаемой	снижению их		материаловедения,		глобальных	научные		
обучения по	общества,	продукции	стоимости и		умение выдвигать и		компьютерных	статьи и		
образовательной	экономики и		повышению		реализовывать на		сетей	доклады		
программе	экологии		качества		практике новые					
аспирантуры					высокоэффективные					
	***				технологии		***			***
Уметь применять	У1.ОПК-1			У1.ОПК-1			У1.ОПК-1			У1.ОПК-1
способы проведения	УМЕТЬ:			УМЕТЬ:			УМЕТЬ:			УМЕТЬ:
исследования,	применять способы			применять способы			применять способы			применять способы
анализа и	проведения			проведения			проведения			проведения
интерпретации	исследования,			исследования			исследования,			исследования,
данных на уровне	анализа и			, анализа и			анализа и			анализа и
современных	интерпретации			интерпретаци			интерпретации			интерпретаци
стандартов	данных на			и данных на			данных на			и данных на
исследований (У 1)	уровне			уровне			уровне			уровне
	современных			современных			современных			современных
	стандартов			стандартов			стандартов			стандартов
	исследований			исследований			исследований			исследований
Уметь инициировать		У2.ОПК-2			У2.ОПК-2			У2.ОПК-2		
исследование,		УМЕТЬ:			УМЕТЬ:			УМЕТЬ:		
осуществлять		инициировать			инициировать			инициировать		
контроль данных на		исследование,			исследование,			исследование,		
всех его этапах, быть		осуществлять			осуществлять			осуществлять		
методологом и		контроль данных			контроль данных на			контроль данных на		
экспертом для		на всех его			всех его этапах, быть			всех его		
*		этапах, быть			методологом и			этапах, быть		
исследовательского		методологом и			экспертом для			методологом		
коллектива (У 2)		экспертом для			исследовательского			и экспертом		
		исследовательск			коллектива			для		
		ого коллектива						исследователь		
								ского		
								коллектива		

		1						_						T
Уметь осуществлять			.ОПК-3				У3.ОПК-	-3					У3.ОПК-3	
отбор и использовать			ІЕТЬ:				УМЕТЬ:						УМЕТЬ:	
оптимальные методы			ицествлять				осуществ	ЗЛЯТЬ					осуществлять	
преподавания (У 3)			бор и				отбор и						отбор и	
преподавания (3-3)			пользовать				использо						использовать	
		ОПТ	гимальные				оптимали	ьные					оптимальные	
		мет	годы				методы						методы	
		пре	еподавания				преподав	вания					преподавания	
Требуемые	ОПК-11	ОПК-12 способностью	ОПК-13	ОПК-14		ОПК-15 спосо	бностью	ОПК-16		ОПК-17	7	ОПК-18	3	ОПК-19
компетениии	способностью	и готовностью	способносты	способнос	тью и	и готовностью		способн	остью и	способі	ность	способн	ностью и	готовностью к
выпускников	и готовностью	участвовать в	И	готовност	ью	разрабатывать		готовно	стью	юи		готовно	остью вести	преподавательс
выпускников	разрабатывать	проведении	способность	оценивать		мероприятия п	Ю	организ	овывать	готовно	остью	авторск	ий надзор при	кой
	технологическ	технологических	И	инвестици	онные	реализации		работы	по	руковод	дить	изготов	лении,	деятельности
	ий процесс,	экспериментов,	готовностью	риски при		разработанных	ζ.	соверше	нствован	работої	й	монтаж	е, наладке,	по основным
	технологическ	осуществлять	участвовать в	реализаци	И	проектов и про	ограмм	ию,		коллект	гива	испыта	ниях и сдаче в	образовательны
	ую оснастку,	технологический	сертификаци	инновацие	онных			модерни	зации,	исполн	ителей	эксплуа	тацию	м программам
	рабочую	контроль при	материалов,	материало	ведчес			унифика	щии	, участь	вовать	выпуска	аемых	высшего
'	документацию,	производстве	полуфабрика	ких и				выпуска	емых	В		материа	алов и изделий	образования
·	маршрутные и	материалов и изделий	ов, изделий и	конструкт	орско-			изделий	, их	планир	овани	1		•
'	операционные	_	технологичес	технологи	ческих			элемент	ов,	и научн	ных			
'	технологическ		ких процессо	в проектов і	И			разрабат	гывать	исследо	ований			
'	ие карты для		их	внедрении	ī			проекты						
·	изготовления		изготовления	перспекти	вных			стандарт	гов и					
'	новых изделий			материало	ви			сертифи	катов,					
'	ИЗ			технологи	й			проводи	ТЬ					
'	перспективных							сертифи	кацию					
	материалов							материа	лов,					
Планируемые	1							техноло	гических					
результаты								процесс	ов и					
1 2								оборудо	вания,					
обучения по								участво	вать в					
образовательной								меропри	оп хвитві					
программе								создани	Ю					
аспирантуры								системы	качества					
Уметь применять	У1.ОПК-1			У1.ОПК-1						У1.ОПІ	K-1			
способы проведения	УМЕТЬ:			УМЕТЬ:						УМЕТЬ	Ь:			
исследования, анализа	применять			применят	5					примен	ІЯТЬ			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	способы			способы						способі	Ы			
и интерпретации	проведения			проведени	Я					проведе	ения			
данных на уровне	исследования,			исследова	ния,					исследо	ования,			
современных	анализа и			анализа и						анализа	аи			
стандартов	интерпретаци			интерпрет	ации					интерпр	ретаци			
исследований (У 1)	и данных на			данных на	ı					и даннь	ых на			
	уровне			уровне						уровне				
	современных			современи	ΙЫΧ					совреме				
	стандартов			стандарто	В					стандар	этов			
1	исследований			исследова	ний					исследо	ований			

Уметь инициировать исследование, осуществлять контроль данных на всех его этапах, быть методологом и экспертом для исследовательского коллектива (У 2)	У2.ОПК-2 УМЕТЬ: инициировать исследование, осуществлять контроль данных на всех его этапах, быть методологом и экспертом для исследовательского коллектива		У2.ОПК-2 УМЕТЬ: инициировать исследование, осуществлять контроль данных на всех его этапах, быть методологом и экспертом для исследовательского коллектива		У2.ОПК-2 УМЕТЬ: инициировать исследование, осуществлять контроль данных на всех его этапах, быть методологом и экспертом для исследовательского	
Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (У 3)		УЗ.ОПК-3 УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания		УЗ.ОПК-З УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	коллектива	УЗ.ОПК-З УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания

Планируемые результаты обучения по образовательной программе	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологически е процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	ОПК-2 способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическу ю документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	ОПК-3 способностью и готовностью экономически оценивать производственн ые и непроизводстве нные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	ОПК-4 способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающи е безопасность производственн ой и эксплуатационн ой деятельности	ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированны е знания естественнонауч ных, общих профессиональн о- ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловеден ия, умение выдвигать и реализовывать на практике новые	ОПК-6 способностью и готовностью выполнять расчетно- теоретические и эксперименталь ные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизирова ть и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно- исследовательск ой работы, оформлять научно- технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно- теоретических и эксперименталь ных работ	ОПК-10 способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
аспирантуры					высокоэффектив ные технологии					
Владеть навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности (В 1)	В1.ОПК-1 ВЛАДЕТЬ:навы ками самостоятельног о осуществления научно- исследовательск ой деятельности			В1.ОПК-1 ВЛАДЕТЬ: навыкам самостоятельног о осуществления научно- исследовательск ой деятельности			В1.ОПК-1 ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельног о осуществления научно- исследовательск ой деятельности			В1.ОПК-1 ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельног о осуществления научно- исследовательск ой деятельности
Владеть технологией проектирования исследовательского процесса (В 2)		В2.ОПК-2 ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования исследовательск ого процесса			В2.ОПК-2 ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования исследовательск ого процесса			В2.ОПК-2 ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования исследовательск ого процесса		
Владеть технологиями проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования (В 3)			В.ЗОПК-З ВЛАДЕТЬ: технологиями проектирования образовательног о процесса на уровне высшего образования			В.ЗОПК-З ВЛАДЕТЬ: технологиями проектирования образовательног о процесса на уровне высшего образования			В.ЗОПК-З ВЛАДЕТЬ: технологиями проектирования образовательног о процесса на уровне высшего образования	

Требуемые компетенции	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ОПК-15	ОПК-16	ОПК-17	ОПК-18	ОПК-19
выпускников	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	способностью и	готовностью к
выпускников	готовностью	готовностью	способностью и	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	готовностью	преподавательско
	разрабатывать	участвовать в	готовностью	оценивать	разрабатывать	организовывать	руководить	вести авторский	й деятельности
	технологический	проведении	участвовать в	инвестиционные	мероприятия по	работы по	работой	надзор при	по основным
	процесс,	технологических	сертификации	риски при	реализации	совершенствован	коллектива	изготовлении,	образовательным
	технологическую	экспериментов,	материалов,	реализации	разработанных	ию,	исполнителей,	монтаже,	программам
	оснастку,	осуществлять	полуфабрикатов,	инновационных	проектов и	модернизации,	участвовать в	наладке,	высшего
	рабочую	технологический	изделий и	материаловедчес	программ	унификации	планировании	испытаниях и	образования
	документацию,	контроль при	технологических	ких и		выпускаемых	научных	сдаче в	
	маршрутные и	производстве	процессов их	конструкторско-		изделий, их	исследований	эксплуатацию	
	операционные	материалов и	изготовления	технологических		элементов,		выпускаемых	
	технологические	изделий		проектов и		разрабатывать		материалов и	
	карты для			внедрении		проекты		изделий	
	изготовления			перспективных		стандартов и			
	новых изделий из			материалов и		сертификатов,			
	перспективных			технологий		проводить			
	материалов					сертификацию			
						материалов,			
Планируемые						технологических			
результаты						процессов и			
обучения по						оборудования, участвовать в			
образовательной						мероприятиях по			
программе						созданию			
аспирантуры						системы качества			
Владеть навыками	В1.ОПК-1			В1.ОПК-1			В1.ОПК-1		
самостоятельного	ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:		
осуществления научно-	навыками			навыками			навыками		
исследовательской	самостоятельного			самостоятельного			самостоятельного		
	осуществления			осуществления			осуществления		
деятельности (В 1)	научно-			научно-			научно-		
	исследовательско			исследовательско			исследовательско		
	й деятельности			й деятельности			й деятельности		
Владеть технологией		В2.ОПК-2			В2.ОПК-2			В2.ОПК-2	
проектирования		ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:	
исследовательского		технологией			технологией			технологией	
процесса (В 2)		проектирования			проектирования			проектирования	
		исследовательско			исследовательско			исследовательско	
D	-	го процесса	В.3ОПК-3		го процесса	В.3ОПК-3		го процесса	В.3ОПК-3
Владеть технологиями									
проектирования			ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:			ВЛАДЕТЬ:
образовательного			технологиями			технологиями			технологиями
процесса на уровне			проектирования образовательного			проектирования образовательного			проектирования образовательного
высшего образования			процесса на			процесса на			процесса на
(B 3)			уровне высшего			уровне высшего			уровне высшего
			образования			образования			образования
			ооразования			ооразования			ооразования

# Матрица соответствия планируемых программных (обобщенных) результатов обучения по ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре профессиональным компетенциям выпускника

Требуемые компетенции выпускников Планируемые результаты обучения по образовательной программе аспирантуры	ПК-1 владением 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 умением устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	ПК-3 владением научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	ПК-4 умением разрабатывать физико- химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой
Знать взаимосвязи и взаимозависимости	3.1ПК-1			
экономических категорий на макро- и	ЗНАТЬ: взаимосвязи и			
микроуровнях, методы их	взаимозависимости экономических			
использования в научных	категорий на макро- и			
исследованиях (3 1)	макроуровнях, методы их			
	использования в научных			
	исследованиях			
Знать закономерности	3.2 ПК-1			
функционирования современной экономики на микроуровне и	ЗНАТЬ: закономерности функционирования современной			
макроуровне (3 2)	экономики на микроуровне и			
makpoyposite (3.2)	макроуровне			
Знать концепции и методологию		3.3 ПК-2		
формирования и функционирования		ЗНАТЬ: концепции и методологию		
экономики и управления		формирования и		
предприятиями и промышленными		функционирования экономики и		
системами, прежде всего в		управления предприятиями и		
инновационной среде (3 3)		промышленными системами,		
		прежде всего в инновационной		
		среде		
Знать теоретические основы		3.4 ПК-2		
организации промышленных систем (3 4)		ЗНАТЬ: теоретические основы		
(34)		организации промышленных систем		
Знать нормативно-правовую базу		3.5 ПК-2		
хозяйственной деятельности		ЗНАТЬ: нормативно-правовую		
предприятий и промышленных систем		базу хозяйственной деятельности		
(35)		предприятий и промышленных		
		систем		

Знать предмет, сущность и содержание		3.6 ПК-3	
теории управления; жизненный цикл		ЗНАТЬ: предмет, сущность и	
экономической системы (3 6)		содержание теории управления;	
		жизненный цикл экономической	
		системы	
Знать основные этапы эволюции теории		3.7 ПК-3	
и практики менеджмента; основные		ЗНАТЬ: основные этапы эволюции	
методы управления (3 7)		теории и практики менеджмента;	
		основные методы управления	
Знатьосновы организации и технологии		3.8 ПК-3	
управления; методы принятия		ЗНАТЬ: основы организации и	
управленческих решений; основные		технологии управления; методы	
тенденции развития экономических		принятия управленческих	
систем (3 8)		решений; основные тенденции	
		развития экономических систем	
Знать методы и инструменты		•	3.9 ПК-4
обоснования инновационных решений и			ЗНАТЬ: методы и инструменты
оценок результатов инновационной			обоснования инновационных
деятельности (3 9)			решений и оценок результатов
, ,			инновационной деятельности
Знать методы и инструменты оценки			
процессов в современной экономике			
(3 10)			
,			

Требуемые компетенции выпускников Планируемые результаты обучения по образовательной программе аспирантуры	ПК-1 владением 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-2умением устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	ПК-Звладением научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	ПК-4 умением разрабатывать физико- химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой
Уметь содержательно интерпретировать полученные результаты использования экономических категорий в научных исследованиях (У 1)	У.1ПК-1 УМЕТЬ: содержательно интерпретировать полученные результаты использования экономических категорий в научных исследованиях			SKOTOTA TOCKON MOTOTON
Уметь при решении исследовательских задач на основе целостного системного научного мировоззрения актуализировать содержание экономических категорий макро- и микроуровня, генерировать новые теоретические и методологические принципы их систематизации и актуализации (У 2)	У.2ПК-1 УМЕТЬ: при решении исследовательских задач на основе целостного системного научного мировоззрения актуализировать содержание экономических категорий макро- и микроуровня, генерировать новые теоретические и методологические принципы их систематизации и актуализации			
Уметь формировать информационную базу для анализа и планирования хозяйственной деятельности предприятий и промышленных систем (У3)		У.3ПК-2 УМЕТЬ: формировать информационную базу для анализа и планирования хозяйственной деятельности предприятий и промышленных систем		
Уметь анализировать показатели хозяйственной и управленческой деятельности предприятий и промышленных систем (У4)		У.4ПК-2 УМЕТЬ: анализировать показатели хозяйственной и управленческой деятельности предприятий и промышленных систем		
Уметь проводить расчеты экономической эффективности по объектам и направленности деятельности (У5)		У.5ПК-2 УМЕТЬ: проводить расчеты экономической эффективности по объектам и направленности деятельности		
Уметь использовать методы и методики экономического и управленческого анализа (Уб)		У.6ПК-2 УМЕТЬ: использовать методы и методики экономического и управленческого анализа		

Уметь использовать информационные	_	У.7ПК-2	-	
		У./ПК-2 УМЕТЬ: использовать		
технологии и программное обеспечение экономико-				
		информационные технологии и		
управленческих исследований (У7)		программное обеспечение		
		экономико-управленческих		
77		исследований	TA O FIRE O	
Уметь анализировать управленческие			У.8 ПК-3	
ситуации (У8)			УМЕТЬ: анализировать	
			управленческие ситуации	
Уметь определять подходы к			У.9 ПК-3	
формированию условий активизации			УМЕТЬ: определять подходы к	
человеческого ресурса в системе			формированию условий	
управления;			активизации человеческого	
- оценивать ресурсные возможности			ресурса в системе управления;	
управления в организации (У 9)			- оценивать ресурсные	
			возможности управления в	
			организации;	
Уметь самостоятельно работать с			У.10 ПК-10	
научной литературой по проблемам			УМЕТЬ: самостоятельно работать	
управления экономическими			с научной литературой по	
системами, критически осмысливать			проблемам управления	
получаемую информацию, выражать и			экономическими системами,	
обосновывать свою позицию (У 10)			критически осмысливать	
coochobbibuth choic noshqino (5-10)			получаемую информацию,	
			выражать и обосновывать свою	
			позицию	
Уметь инициировать, разрабатывать и			позидию	У.11ПК-4
управлять инновационными проектами				УМЕТЬ: инициировать,
и программами; экономически				разрабатывать и управлять
правильно и научно обоснованно				инновационными проектами и
оценивать их эффективность;				программами; экономически
использовать на практике методы				правильно и научно обоснованно
управления инновационной				оценивать их эффективность;
деятельностью (У11)				использовать на практике методы
деятельностью (УТТ)				управления инновационной
				управления инновационной деятельностью
VMOTE AND HIGHER PROTECTION OF THE PROTECTION OF				делтельностью
Уметь анализировать альтернативные				
варианты решения исследовательских				
и практических задач и оценивать				
потенциальные выигрыши/проигрыши				
реализации этих вариантов (У 12)				
Уметь составлять прогноз основных				
социально-экономических показателей				
деятельности региона (У 13)				
деятельности региона (У 13)				

Требуемые компетенции выпускников  Планируемые результаты обучения по образовательной программе аспирантуры	ПК-1 владением 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 умением устанавливать закономерности физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах	ПК-3 владением научными основами выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций	ПК-4 умением разрабатывать физико- химические и физико-механические процессы формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико- механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой
Владеть навыками выявления и доказательства взаимосвязей и взаимообусловленности	В.1 ПК-1 ВЛАДЕТЬ: навыками выявления и доказательства взаимосвязей и			SKOJOTI ICEKON INCIGION
экономических категорий макро- и микроуровня (В 1)	взаимообусловленности экономических категорий макро- и микроуровня			
Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (В 2)		В.2 ПК-2 ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (В 3)		В.З ПК-З ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Владеть навыками критического анализа и оценки ресурсных возможностей экономических систем (В 4)			В.4 ПК-3 ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки ресурсных возможностей экономических систем	
Владеть технологиями формирования условий активизации человеческого ресурса в системе управления (В 5)			В.5 ПК-3 ВЛАДЕТЬ: технологиями формирования условий активизации человеческого ресурса в системе управления	
Владеть навыками разработки и подбора методов, адекватных для оценивания инновационной деятельности (В 6)				В.6 ПК-4 ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и подбора методов, адекватных для оценивания инновационной деятельности

Владеть технологиями		В.7 ПК-4
самостоятельного освоения передовых		ВЛАДЕТЬ: технологиями
научных достижений и современных		самостоятельного освоения
методов разработки инновационных		передовых научных достижений и
решений (В 7)		современных методов разработки
		инновационных решений
Владеть навыками анализа		
методологических проблем,		
возникающих при решении		
исследовательских и практических		
задач, в том числе в		
междисциплинарных областях (В 8)		
Владеть навыками критического		
анализа и оценки современных		
научных достижений и результатов		
деятельности по решению		
исследовательских и практических		
задач, в том числе в		
междисциплинарных областях (В 9)		