

	<b>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»</b>
	<b>Программа</b>
	<b>Основная образовательная программа по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»</b>

### **УТВЕРЖДЕНА**

в соответствии с Приказом Минобрнауки России  
от 19.11.2013 № 1259 (ред. от 05.04.2016)  
решением ученого совета федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Кубанский  
государственный университет»  
(протокол № 13 от 29.05.2020 г.)

## **ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

### **09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

**Профиль:**

**05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

**Очная форма обучения  
Заочная форма обучения**

**Разработано и исполнено** заведующим кафедрой прикладной математики профессором Урtenовым М.Х., профессором кафедры прикладной математики Глушковым Е.В., доцентом кафедры интеллектуальных информационных систем Коваленко А.В.

**Принято** на заседании Ученого совета факультета компьютерных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от 22.05.2020 г.).

© ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Настоящий документ является интеллектуальной собственностью ФГБОУ ВО «КубГУ» и не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён без разрешения ректора КубГУ.

## Оглавление

<b>1.</b>	<b>Общие положения</b>	<b>5</b>
1.1	Определение основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП ВО)	5
1.2	Нормативные документы для разработки ООП	5
1.3	Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	5
1.3.1	<i>Миссия, цель и задачи по данному направлению</i>	5
1.3.1	<i>Срок освоения ООП ВО по данному направлению</i>	6
1.3.3	<i>Трудоемкость ООП ВО по данному направлению</i>	7
1.4	Требования к уровню подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, необходимому для освоения ООП ВПО	7
<b>2.</b>	<b>Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</b>	<b>7</b>
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	7
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	7
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	8
2.4	Профессиональные компетенции (профессиональные стандарты)	8
<b>3.</b>	<b>Компетентностная модель выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ООП ВО</b>	<b>8</b>
3.1	Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы	8
3.2	Карты компетенций	11
3.3	Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ООП	63
<b>4.</b>	<b>Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</b>	<b>65</b>
4.1	Базовый учебный план	66
4.1.1.	<i>Распределение компетенций по дисциплинам учебного плана</i>	66
4.1.2.	<i>План – свод учебного процесса (очная форма обучения)</i>	70
4.1.3.	<i>План – свод учебного процесса (заочная форма обучения)</i>	
4.2	График учебного процесса	72
4.3	<i>Аннотации рабочих программ</i>	74
4.3.1	<i>Дисциплины обязательной части (базовая часть)</i>	74
4.3.2	<i>Дисциплины обязательной части (вариативная часть)</i>	91
4.3.3	<i>Аннотация программы педагогической практики</i>	113

4.3.4	<i>Аннотация программы научно-производственной практики</i>	115
4.3.5	<i>Аннотация программы научной работы</i>	118
4.3.6	<i>Аннотация программы ИГА</i>	121
<b>5.</b>	<b>Фактическое ресурсное обеспечение ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</b>	123
5.1	Кадровое обеспечение реализации ООП ВО	123
5.2	Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО	123
5.3	Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО	124
5.4	Финансовое обеспечение (ссылка п.7.4 ФГОС)	125
<b>6.</b>	<b>Характеристики среды ВУЗа, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников</b>	126
<b>7</b>	<b>Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 03.06.01 Физика и астрономия</b>	134
7.1.	<i>Фонды оценочных средств</i>	134
7.2.	<i>Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО</i>	134
	Лист согласования	136
	Лист ознакомления	137
	Лист регистрации изменений и дополнений	138
	Лист периодических проверок	139

## 1. Общие положения

### 1.1 Определение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ООП ВО)

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в КубГУ с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, УС факультета компьютерных технологий и прикладной математики.

Настоящая ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, аннотации рабочих программ учебных дисциплин, программ педагогической практики, научно-производственной практики и научной работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий и фонд оценочных средств.

### 1.2 Нормативные документы для разработки ООП

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 06.05.2014г.);
- ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30.07.2014 г. № 875, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2014г. № 33836;
- О подготовке кадров высшей квалификации // Письмо Минобрнауки РФ № АК-1807-05 от 27.08.2013г.;
- 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)»;
- Паспорт научной специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки РФ от 25.02.2009г. № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (редакция от 18.01.2011г.);
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Кубанского государственного университета.

### 1.3 Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

#### 1.3.1. Миссия, цель и задачи ООП ВПО по данному направлению

*Миссия ООП ВО – формирование нового поколения высококвалифицированных кадров и их закрепления в науке, подготовка специалистов для научно-исследовательской и*

научно-педагогической деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем. Важной особенностью является формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника профиля 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**Целью** ООП ВО является подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров по специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления. В соответствии с существующим законодательством и с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в образовании и инновациях.

**Задачи ООП ВО:**

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ математического моделирования и численных методов вычислений;
- совершенствование методов и систем программирования, в том числе систем компьютерной математики;
- совершенствование методов и методологии научного познания, ориентированных на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в отрасли.

**1.3.2. Срок освоения ООП ВО по данному направлению**

Нормативный срок освоения ООП ВО (аспирантура) по направлению подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника составляет 4 года при очной форме обучения и 5 лет при заочной форме обучения.

**1.3.3. Трудоемкость ООП ВО по данному направлению**

Трудоемкость освоения аспирантом ООП ВО 240 зачетных единиц (8640 ч.)

Учебные циклы и разделы	Трудоемкость, зачетные единицы
Базовая часть	9
Вариативная часть	21
Обязательные дисциплины	14
Дисциплины по выбору	7
Практики	201
Научно-исследовательская работа	
Итоговая государственная аттестация	9
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>240</b>

**1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП ВО**

**Требования по заполнению данного раздела см. в ФГОС\***

Лица, желающие освоить основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника должны иметь 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 внутренними нормативными документами КубГУ.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Выпускники аспирантуры являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать научные научно-технические и образовательные проблемы. Характеристика профессиональной деятельности выпускника определяется положениями ФГОС ВО направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, а также паспортом специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**2.1 Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО**

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профилю подготовки 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, требующих применения фундаментальных знаний в области информатики и вычислительной техники.

**2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
  - вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
  - программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
  - математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
  - высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
  - технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов;
  - математическая физика, математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
  - теория вероятностей и математическая статистика, оптимизация и оптимальное управление;
  - математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
  - математические и компьютерные методы обработки изображений;
  - математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
  - математические методы и программное обеспечение защиты информации;
  - математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
  - информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа.

### 2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВПО

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профилю подготовки 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ:

#### 2.3.1. Научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники:

- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической, физическо-математической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработка методик проведения экспериментов и исследований, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработки физико-математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

#### 2.3.2. Преподавательская деятельность в области информатики и вычислительной техники.

### 3. Компетентностная модель выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения данной ООП ВО

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ в рамках направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

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

<i>Требования по заполнению данного раздела см. в ФГОС (раздел № 5)*</i>	
Коды компетенций	Название компетенции
УК ОПК ПК	Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ООП аспирантуры выпускник должен обладать следующими компетенциями: <ul style="list-style-type: none"><li>– универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;</li><li>– общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.</li> </ul>
<b>УК-1</b>	<p>Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:</p>
<b>УК-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> </ul>
<b>УК-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> </ul>
<b>УК-4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> </ul>
<b>УК-5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li> </ul>
<b>УК-6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);</li> <li>– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</li> </ul>
<b>ОПК-1</b>	<p>Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:</p>
<b>ОПК-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</li> </ul>
<b>ОПК-5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);</li> </ul>
<b>ОПК-6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);</li> </ul>
<b>ОПК-7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);</li> </ul>
<b>ОПК-8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).</li> </ul>

<p><b>ПК-1</b></p> <p><b>ПК-2</b></p> <p><b>ПК-3</b></p>	<p>Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владением основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ПК-1);</li> <li>– глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (ПК-2);</li> <li>– глубоко понимает и способен использовать (разрабатывать) в научной и производственно-технологической деятельности методы математического моделирования, численные методы и программные комплексы (ПК-3).</li> </ul>
--	---

### 3.2. Карты компетенций

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки).

**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.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>Шифр: 3 (УК-1)-1</b>	Отсутстви е знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки сов- ременных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных

<p><b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов <b>Шифр: У (УК-1)-1</b></p>	<p>Отсутствии е умений</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрыше й реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрыше й реализации этих вариантов</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся различным операциям -действиям исходя из существующих ресурсов и ограничений <b>Шифр: У (УК-1)-2</b></p>	<p>Отсутствии е умений</p>	<p>Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>

<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>Шифр: В (УК-1)-1</b></p>	<p>Отсутстви е навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>Шифр: В (УК-1)-2</b></p>	<p>Отсутстви е навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>

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 подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки).

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

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

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> методы научно-исследовательской деятельности <b>Шифр: З (УК-2)-1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
<b>ЗНАТЬ:</b> Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира <b>Шифр: З (УК-2)-2</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира



					научной картины мира
<b>УМЕТЬ:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений <b>Шифр: У (УК-2)-1</b>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития <b>Шифр: В (УК-2)-1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологиями планирования в профессиональной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение технологий

деятельности в сфере научных исследований <b>Шифр: В (УК-2)-2</b>		профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	технологий планирования профессиональной деятельности	планирования в профессиональной деятельности
--	--	-------------------------------	-------------------------------	---	--

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

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

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

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

<p>международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>Шифр: У(УК-3) -1</b></p>		<p>работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>	<p>в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>	<p>принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>	<p>работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p><b>Шифр: У (УК-3) - 2</b></p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>

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

				ведущейся на иностранном языке	
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач <b>Шифр: В (УК-3) - 3</b></p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач <b>Шифр: В (УК-3)-4</b></p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

		образовательных задач	образовательных 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 подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

**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 текст.

**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.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Шифр: З (УК-4) -1</b></p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p><b>ЗНАТЬ:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на



государственном и иностранном языках  <b>Шифр: З (УК-4) -2</b>		устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	письменной форме на государственном и иностранном языках	деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	государственном и иностранном языках
<b>УМЕТЬ:</b> следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках  <b>Шифр: У (УК-4) -1</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках  <b>Шифр: В (УК-4) -1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
<b>ВЛАДЕТЬ:</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но сопровождающееся	Успешное и систематическое

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



Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки).

**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:** общие этические принципы профессии.

**УМЕТЬ:** формулировать основные нормы, принятые в научном общении.

**ВЛАДЕТЬ:** общими представлениями о категориях и проблемах этики.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5

освоения компетенций)					
<b>ЗНАТЬ:</b> этические принципы профессии. <b>Шифр: 3 (УК-5) - 1</b>	Не имеет базовых знаний об этических принципах профессии.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания этических принципах профессии.	Демонстрирует частичные знания этических принципов профессии.	Демонстрирует знания этических принципов профессии.	Раскрывает полное содержание знаний этических принципов профессии.
<b>УМЕТЬ:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. <b>Шифр: У (УК-5) - 1</b>	Не умеет и не готов формулировать и следовать основным нормам, принятым в научном общении.	Имея базовые представления об основных нормах, принятых в научном общении, которые не способен четко сформулировать.	При формулировке основных норм, принятых в научном общении не учитывает тенденции развития международного опыта.	Формулирует основные нормы, принятые в научном общении, но не полностью учитывает международный опыт.	Готов и умеет формулировать и следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта.
<b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности <b>Шифр: У (УК-5) - 2</b>	Не готов и не умеет осуществлять личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности, оценивать последствия сделанного выбора и	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения.	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность

	нести за него ответственность.		перед собой и обществом.	перед собой и обществом.	перед собой и обществом.
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> представлениями о категориях профессиональной этики <b>Шифр: В (УК-5) - 1</b></p>	Не владеет представлениями о категориях профессиональной этики.	Владеет отдельными представлениями о категориях профессиональной этики, допуская ошибки при определении категорий профессиональной этики.	Владеет отдельными представлениями о категориях профессиональной этики, давая не полностью аргументированное определение категорий профессиональной этики.	Владеет представлениями о категориях профессиональной этики, полностью аргументируя предлагаемые категории профессиональной этики.	Демонстрирует владение системой представлений о категориях профессиональной этики, полностью аргументируя предлагаемые категории профессиональной этики.
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> представлениями о проблемах профессиональной этики. <b>Шифр: В (УК-5) - 2</b></p>	Не владеет представлениями о проблемах профессиональной этики.	Владеет представлениями о проблемах профессиональной этики, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми представлениями о проблемах профессиональной этики, допуская не существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет отдельными представлениями о проблемах профессиональной этики.	Владеет системой представлений о проблемах профессиональной этики.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки).

**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.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. <b>Шифр: 3 (УК-6) - 1</b>	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.



				профессиональных задач.	
<p><b>УМЕТЬ:</b> формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p><b>Шифр: У (УК-6) - 1</b></p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личного развития.</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.</p>	<p>Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и</p>	<p>Не готов и не умеет осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и</p>	<p>Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и</p>	<p>Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения,</p>	<p>Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и</p>	<p>Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и</p>

нести за него ответственность перед собой и обществом. <b>Шифр: У (УК-6) - 2</b>	нести за него ответственность перед собой и обществом.	нести за него ответственность перед собой и обществом.	но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	нести за него ответственность перед собой и обществом.
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. <b>Шифр: В (УК-6) - 1</b>	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для

<p>более высокого уровня их развития.</p> <p><b>Шифр: В (УК-6) - 2</b></p>	<p>более высокого уровня их развития.</p>	<p>путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.</p>	<p>профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>
--	---	---	---	--	---

**ОПК-1: способность владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:

- содержание основных разделов в области профессиональной деятельности.

##### УМЕТЬ:

- выбрать подход к исследованию задачи в области профессиональной деятельности, обосновать выбор методов, грамотно использовать математические методы и прикладные пакеты.

##### ВЛАДЕТЬ:

- навыками выбора методов и средств решения задач исследования, математическим аппаратом и информационными технологиями для выполнения вычислительных экспериментов, статистической обработки и графической интерпретации результатов.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Шифр: З (ОПК-1) - 1</b></p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных современных проблем теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания основных современных проблем теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных проблем теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности..	Сформированные систематические знания современных проблем и методологий теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности.
<p><b>УМЕТЬ:</b> использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p> <p><b>Шифр: У (ОПК-1) -1</b></p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умение использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Сформированное умение использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

			деятельности.		
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методологическими основами современной науки <b>Шифр: В (ОПК-1) - 1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков получения, хранения, обработки и анализа методологических основ современной науки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков получения, хранения, обработки и анализа методологических основ современной науки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков получения, хранения, обработки и анализа методологических основ современной науки	Успешное и систематическое применение методологических основ современной науки

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-2: способность владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:**

- содержание основных разделов высшей математики и современные физические концепции.

**УМЕТЬ:**

- выбрать подход к исследованию задачи, обосновать выбор методов, грамотно использовать математические методы и прикладные пакеты.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками выбора методов и средств решения задач исследования, математическим аппаратом и информационными технологиями для выполнения вычислительных экспериментов, статистической обработки и графической интерпретации результатов.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p><b>ЗНАТЬ:</b> закономерности развития и различные концепции современной логики и методологии научного исследования</p> <p><b>Шифр: 3 (ОПК-2) - 1</b></p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных закономерностей развития и различных концепций современной логики и методологии научного исследования.	Общие, но не структурированные знания основных закономерностей развития и различных концепций современной логики и методологии научного исследования .	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей развития и различных концепций современной логики и методологии научного исследования.	Сформированные систематические знания закономерностей развития и различных концепций современной логики и методологии научного исследования.
<p><b>ЗНАТЬ:</b> состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения.</p> <p><b>Шифр: 3 (ОПК-2) - 2</b></p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания состояния вопроса в исследуемой области, нерешенных актуальных задач и перспективных способов их решения.	Общие, но не структурированные знания состояния вопроса в исследуемой области, нерешенных актуальных задач и перспективных способов их решения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания состояния вопроса в исследуемой области, нерешенных актуальных задач и перспективных способов их решения.	Сформированные систематические знания состояния вопроса в исследуемой области, нерешенных актуальных задач и перспективных



					способов их решения.
<p><b>УМЕТЬ:</b> выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования <b>Шифр: У (ОПК-2) - 1</b></p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умение выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов.	Сформированное умение выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования.
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; <b>Шифр: В (ОПК-2) - 1</b></p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками планирования научного исследования,</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение навыков

<p>анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p> <p><b>Шифр: В (ОПК-2) -2</b></p>		<p>получения, хранения, обработки и анализа информации при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>получения, хранения, обработки и анализа информации при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>применение навыков получения, хранения, обработки и анализа информации при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>анализа получения, хранения, обработки и анализа информации при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов</p> <p><b>Шифр: В (ОПК-2) -3</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно- исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:** - основы принципов планирования научно-исследовательских работ и поисковых исследований

**УМЕТЬ:** - выбрать подход к планированию научно-исследовательские и поисковых исследований в зависимости от поставленных целей и задач.

**ВЛАДЕТЬ:** - навыками планирования научно-исследовательских и поисковых исследований.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
--	---

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований.  <b>Шифр: З (ОПК-3) - 1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных принципов планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований.	Общие, но не структурированные знания основных принципов планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований.	Сформированные систематические знания основных принципов планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований.
<b>УМЕТЬ:</b> планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач  <b>Шифр: У (ОПК-3) - 1</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умения планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач.	Сформированное умение планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач.

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований <b>Шифр: В (ОПК-3) - 1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков, приемов и методов планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков, приемов и методов планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные навыки, приемов и методов планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	Успешное и систематическое применение основных приемов и методов планирования научно-исследовательских и поисковых исследований
---	--------------------	--	--	--	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:** современные методы исследования в области профессиональной деятельности, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

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

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> актуальные проблемы и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности <b>Шифр: 3 (ОПК-4) - 1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания актуальных проблем и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности	Неполные знания актуальных проблем и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания актуальных проблем и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности	Сформированные и систематические знания актуальных проблем и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности

<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом <b>Шифр: У (ОПК-4) -1</b></p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах <b>Шифр: В (ОПК-4) - 1</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных</p>

		исследовательских коллективах		задач в исследовательских коллективах	задач в исследовательских коллективах
--	--	----------------------------------	--	---	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:** содержание основных научных достижений в области своих научных интересов.

**УМЕТЬ:** приблизительно оценивать результаты своих научных разработок, выполненных другими специалистами.

**ВЛАДЕТЬ:** навыками общих методов решения научных задач в области своих научных интересов.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ



## И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> передовые научные достижения в области своих научных интересов. <b>Шифр: З (ОПК-5) - 1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных передовых научных достижений в области своих научных интересов.	Общие, но не структурированные знания основных передовых научных достижений в области своих научных интересов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания передовых научных достижений в области своих научных интересов.	Сформированные систематические знания передовых научных достижений в области своих научных интересов.
<b>УМЕТЬ:</b> объективно оценивать результаты своих научных разработок, выполненных другими специалистами <b>Шифр: У (ОПК-5) -1</b>	Отсутствие умений.	Частично освоенное умение объективно оценивать результаты своих научных разработок выполненных другими специалистами.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умение объективно оценивать результаты своих научных разработок выполненных другими специалистами.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение объективно оценивать результаты своих научных разработок выполненных другими специалистами.	Сформированное умение объективно оценивать результаты своих научных разработок выполненных другими специалистами.
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> современными методами решения научных	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение методов решения научных задач.	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение современных

задач в области своих научных интересов <b>Шифр: В (ОПК-5) - 1</b>			современных методов решения научных задач в области своих научных интересов	современных методов решения научных задач в области своих научных интересов	методов решения научных задач в области своих научных интересов
---	--	--	---	---	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-6: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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:** - общие способы представления результатов научно-исследовательской деятельности.

**УМЕТЬ:** - выбрать подход к оформлению результатов своей научно-исследовательской деятельности

**ВЛАДЕТЬ:** - навыками соблюдения авторского права

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> способы представления полученных результатов научно- исследовательской деятельности  <b>Шифр: З (ОПК-6) - 1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных способов представления полученных результатов научно- исследовательской деятельности.	Общие, но не структурированные знания основных способов представления полученных результатов научно- исследовательской деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов представления полученных результатов научно- исследовательской деятельности.	Сформированные систематические знания способов представления полученных результатов научно- исследовательской деятельности.
<b>УМЕТЬ:</b> оформить результаты своей научно- исследовательской деятельности  <b>Шифр: У (ОПК-6) - 1</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оформить результаты своей научно- исследовательской деятельности.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умение оформить результаты своей научно- исследовательской деятельности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение оформить результаты своей научно- исследовательской деятельности.	Сформированное умение оформить результаты своей научно- исследовательской деятельности.
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> знаниями по соблюдению авторского права  <b>Шифр: В (ОПК-6) - 1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное знания по соблюдению авторского права	В целом успешное, но не систематическое применение знаний по соблюдению авторского права	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение знаний по соблюдению авторского права	Успешное и систематическое применение знаний по соблюдению авторского права



Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-7: владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Общепрофессиональная 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:** - основы поиска, соответствующий задачам определения основных тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих стран, фирм, разработчиков.

**УМЕТЬ:** - выбрать подход к работе с базами данных патентной информации.

**ВЛАДЕТЬ:** - навыками выбора методов аналитической обработки патентной информации и подходов к экспертизе отчетов о патентных исследованиях.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> регламент поиска, соответствующий задачам определения основных тенденций развития направления исследований; изучения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания регламента поиска, соответствующего задачам определения основных	Общие, но не структурированные знания регламента поиска, соответствующего задачам определения основных тенденций развития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания регламента поиска, соответствующего задачам	Сформированные систематические знания регламента поиска, соответствующего задачам определения основных

динамики патентования; определения ведущих стран, фирм, разработчиков. <b>Шифр: З (ОПК-7) - 1</b>		тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих фирм, разработчиков.	направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих фирм, разработчиков.	определения основных тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих фирм, разработчиков.	тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих фирм, разработчиков.
<b>ЗНАТЬ:</b> структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ. <b>Шифр: З (ОПК-7) - 2</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания структуры и правил оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ.	Общие, но не структурированные знания структуры и правил оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры и правил оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ.	Сформированные систематические знания структуры и правил оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ.
<b>УМЕТЬ:</b> работать с базами данных патентной информации. <b>Шифр: У (ОПК-7) - 1</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение работать с базами данных патентной информации.	В целом успешное усвоение, но не систематически применяемое умение работать с базами данных патентной информации.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение работать с базами данных патентной информации.	Сформированное умение работать с базами данных патентной информации.
<b>УМЕТЬ:</b> составлять рекомендации по содержанию и	Отсутствие умений	Частично освоенное умение составлять	В целом успешное усвоение, но не систематически	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Сформированное умение составлять

<p>срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Шифр: У (ОПК-7) -2</b></p>		<p>рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности.</p>	<p>применяемое умение составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности.</p>	<p>умение составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности.</p>	<p>рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами аналитической обработки патентной информации.</p> <p><b>Шифр: В (ОПК-7) - 1</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение методов аналитической обработки патентной информации</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов аналитической обработки патентной информации</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов аналитической обработки патентной информации</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов аналитической обработки патентной информации</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях.</p> <p><b>Шифр: В (ОПК-7) -2</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение различных подходов к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных подходов к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение различных подходов к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных подходов к экспертизе отчетов о патентных исследованиях</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная 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 тенденции развития в соответствующей области науки

**УМЕТЬ:** - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки

**ВЛАДЕТЬ:** - методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> нормативно-правовые основы преподавательской	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных	Сформированные представления о требованиях,	Сформированные представления о требованиях к	Сформировать представления о требованиях к



<p>деятельности в системе высшего образования</p> <p><b>Шифр: З (ОПК-8) -1</b></p>		<p>требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования</p>	<p>предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования</p>	<p>формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования</p>	<p>формированию и реализации ООП в системе высшего образования</p>
<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <p>требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p> <p><b>Шифр: З (ОПК-8)-2</b></p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p> <p><b>Шифр: У (ОПК-8)-1</b></p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин</p>	<p>Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины</p>	<p>Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки</p>	<p>Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Затруднения с разработкой плана и</p>	<p>Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы</p>	<p>Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам</p>	<p>Оказание систематических консультаций учащимся по методам</p>

<b>Шифр: У (ОПК-8) - 2</b>		структуры квалификационной работы		информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования <b>Шифр: В (ОПК-8) - 1</b>	Отсутствие навыков	Проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках образовательного модуля	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-1 Знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная 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 теории, концепции и принципы в избранной области деятельности

**УМЕТЬ:** - использовать основные теории в избранной области деятельности.

**ВЛАДЕТЬ:** - системным мышлением.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности  <b>Шифр: З (ПК-1)-1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания теории, концепции и принципов математического моделирования	Общие, но не структурированные знания теории, концепции и принципов математического моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях теории, концепции и принципов математического моделирования	Сформированные систематические знания теории, концепции и принципов математического моделирования

<p><b>УМЕТЬ:</b> использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению <b>Шифр: У (ПК-1) - 1</b></p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности</p>	<p>Сформированное умение использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности <b>Шифр: В (ПК-1) - 1</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности</p>

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности <b>Шифр: В (ПК-1) - 2</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками системного мышления	В целом успешное, но не системное владение навыками системного мышления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками системного мышления	Успешное и систематическое владение навыками системного мышления.
--	--------------------	---	---	---	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-2: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Профессиональная 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:** - фундаментальные и прикладные разделы специальных дисциплин.

**УМЕТЬ:** - использовать фундаментальные и прикладные разделы специальных дисциплин.

**ВЛАДЕТЬ:** - навыками использования знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
 ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)					
<p><b>ЗНАТЬ:</b>          фундаментальные и прикладные разделы математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p> <p><b>Шифр 3 (ПК-2)-1</b></p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных и прикладных разделах математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Неполные представления о фундаментальных и прикладных разделах математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных и прикладных разделах математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Сформированные систематические знания фундаментальных и прикладных разделах математического моделирования, численных методов и комплексов программ
<p><b>УМЕТЬ:</b>          понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин</p> <p><b>Шифр: У(ПК-2)-1</b></p>	Отсутствие умений	Фрагментарное понимание знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	В целом успешное, но не систематическое умение понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Сформированное умение понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин  <b>Шифр: В (ПК-2)-1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	В целом успешное, но не системное владение навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Успешное и систематическое владение навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов спец. дис.
--	--------------------	---	---	---	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-3: способность к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная 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:** - навыки математического моделирования, численных методов и разработки программных комплексов.

**УМЕТЬ:** - использовать навыки математического моделирования, численных методов и разработки программных комплексов.

**ВЛАДЕТЬ:** - навыками математического моделирования, численных методов и разработки программных комплексов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> Основные методы математического моделирования  <b>Шифр 3 (ПК-3)-1</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных методах математического моделирования	Неполные представления об основных методах математического моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов математического моделирования	Сформированные систематические знания основных методов математического моделирования
<b>УМЕТЬ:</b> использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы  <b>Шифр: У(ПК-3)-1</b>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование методов математического моделирования и численных методов.	В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы математического моделирования, численные методы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы	Сформированное умение использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы



<b>ВЛАДЕТЬ:</b> способностью к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов <b>Шифр: В (ПК-3)-1</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками использования методов математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов	В целом успешное, но не системное владение методами математического моделирования, численными методами и разработке программных комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами математического моделирования, численными методами и разработке программных комплексов	Успешное и систематическое владение методами математического моделирования, численными методами и разработке программных комплексов
---	--------------------	--	--	--	---

### 3.3 Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ООП

#### Шаблон МАТРИЦЫ соответствия компетенций и составных частей ООП

Структура учебного плана ООП (бакалавра, магистра)	Компетенции																
	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции								Профессиональные компетенции		
<b>Б.1</b> Дисциплины (модули)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
<b>Базовая часть</b>																	
<i>Иностранный язык</i>			+	+													
<i>Иностранный язык в специальности</i>			+	+													
<i>История и философия науки</i>	+	+			+	+				+							
<i>Логика и методология научного познания</i>	+	+					+	+		+							
<b>Вариативная часть</b>																	

<i>Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (кандидатский экзамен)</i>									+							+	+
<i>Методологические основы научных исследований</i>										+	+	+	+				
<i>Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах</i>		+										+			+		
<i>Психология и педагогика высшей школы</i>					+	+		+									
<i>Математические методы и модели нанотехнологий</i>									+		+					+	+
<i>Численные и аналитические методы исследований математических моделей</i>										+				+	+		
<i>Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики</i>		+						+								+	+
<i>Математические модели и инструментальные средства в экономике</i>			+				+									+	
<i>Компьютерное моделирование в теории кодирования и криптографии</i>	+			+									+	+		+	

<b>Б.2 Практика</b>																	
<i>Педагогическая практика</i>							+	+		+				+			
<i>Научно-производственная практика</i>			+									+			+		+
<b>Б.3 НИР</b>																	
<i>Научная работа</i>						+	+		+		+		+				
<b>Б.4 ГИА</b>																	
<i>Государственный экзамен</i>	+					+	+								+	+	

#### 4. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Основная образовательная программа подготовки аспиранта включает в себя базовый учебный план, рабочие программы дисциплин, программу педагогической и научно-производственной практик, программу научной работы обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Исследовательская составляющая, включает следующие разделы: научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук; кандидатские экзамены; подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с п.13 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется учебным планом с учетом его профиля 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами педагогической, научно-производственной практик, а также программой научной работы аспиранта; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Рабочий учебный план и график учебного процесса разрабатывается руководителем ООП на предстоящий учебный год в соответствии с образовательной компонентой ООП ВО по профилю подготовки.

Ответственным за координацию и согласование рабочих учебных планов и графиков учебного процесса является отдел аспирантуры и докторантуры Университета.

Рабочий учебный план по каждому профилю подготовки в аспирантур утверждает проректор по научной работе и инновациям Университета.

На основании принятого и утвержденного рабочего учебного плана и графика учебного процесса, аспирант совместно со своим научным руководителем составляет в двухмесячный срок от даты зачисления в аспирантуру индивидуальный рабочий план аспиранта.

**4.1. Базовый учебный план для образовательной программы по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.**

**4.1.1. Распределение компетенций по дисциплинам учебного плана**

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)								
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>									
Б1.Б.1	Иностранный язык			У-1, В-2, В-3, В-4	3-1, 3-2, У-1, В-1, В-2, В-3					
Б1.Б.2	Иностранный язык в специальности			3-1, У-2, В-1, В-2	3-1, 3-2, У-1, В-1, В-2, В-3					
Б1.Б.3	История и философия науки	3-1, У-1, В-1, В-2	3-2, У-1, В-1, В-2			У-2, В-1	3-1, У-1, У-2, В-1, В-2			
Б1.Б.4	Логика и методология научного познания	3-1, У-2, В-1, В-2	3-1, У-1, В-1, В-2					3-1, У-1, В-1	3-1, 3-2, У-1, В-1, В-2, В-3	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>									
Б1.В.ОД.1	Спец.дисц.профиля (канд. экзамен) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ		3-1			3-1, У-1, В-2				3-1, У-1, В-1
Б1.В.ОД.2	Методологические основы научных исследований									
Б1.В.ОД.3	Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах		В-1, В-2							

Б1.В.ОД.4	Психология и педагогика высшей школы					У-1, У-2, В-1	3-1, У-1, У-2, В-1, В-2			
Б1.В.ОД.5	Математические методы и модели нанотехнологий									3-1, У-1, В-1
<b>Б1.В.ДВ.1</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>									
Б1.В.ДВ.1	Численные и аналитические методы исследований математических моделей									
	Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики		3-1, В-2						3-1, У-1, В-1	
Б1.В.ДВ.2	Математические модели и инструментальные средства в экономике			3-1, У-1, У-2, В-1, В-3, В-4				У-1		
	Компьютерное моделирование в теории кодирования и криптографии	У-1, У-2, В-1, В-2			У-1, В-1, В-2, В-3				У-1, В-1, В-2	
<b>Б2</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>									
Б2.1	Педагогическая практика							3-1, У-1, В-1	В-1, В-2, В-3	
Б2.2	Научно-производственная практика		3-1, У-1, В-1							
<b>Б3</b>	<b>Блок 3 «Научная работа»</b>									
Б3.1	Научная работа						У-2, В-1, В-2	У-1, В-1		3-1, У-1, В-1
<b>Б4</b>	<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>									

Б4.1	Государственный экзамен	В-1, В-2				3-1, У-1, У-2, В-1, В-2		У-1, В-1		
------	-------------------------	----------	--	--	--	-------------------------------	--	----------	--	--

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)							
		ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>								
Б1.Б.1	Иностранный язык								
Б1.Б.2	Иностранный язык в специальности								
Б1.Б.3	История и философия науки	3-1, У-1, В-1							
Б1.Б.4	Логика и методология научного познания	3-1, У-1, В-1							
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>								
Б1.В.Од.1	Спец.дисц.профиля (канд. экзамен) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ							3-1, У-1, В-1	3-1, У-1, В-1
Б1.В.Од.2	Методологические основы научных исследований	В-1	3-1, У-1, В-1	У-1, В-1	У-2, В-1, В-2				
Б1.В.Од.3	Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах			3-1, У-1, В-1			3-1, У-1, В-1, В-2		
Б1.В.Од.4	Психология и педагогика высшей школы					3-1, У-1, В-1, В-2			
Б1.В.Од.5	Математические методы и модели нанотехнологий		У-1, В-1					3-1, У-1, В-1, В-2	3-1, У-1, В-1

<b>Б1.В.ДВ.1</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>								
Б1.В.ДВ.1	Численные и аналитические методы исследований математических моделей	3-1, У-1, В-1				3-1, 3-2, У-1, У-2, В-1	3-1, У-1, В-1, В-2		
	Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики							3-1, У-1, В-1	3-1, У-1, В-1
Б1.В.ДВ.2	Математические модели и инструментальные средства в экономике							В-2	
	Компьютерное моделирование в теории кодирования и криптографии				3-1, 3-2, У-1, У-2, В-1, В-2	У-1, У-2, В-1			
<b>Б2</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>								
Б2.1	Педагогическая практика					У-1, В-1,			
Б2.2	Научно-производственная практика			3-1, У-1, В-1			3-1, У-1, В-1, В-2		3-1, У-1, В-1
<b>Б3</b>	<b>Блок 3 «Научная работа»</b>								
Б3.1	Научная работа		3-1, У-1, В-1		3-1, 3-2, У-1, У-2, В-1, В-2				
<b>Б4</b>	<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>								
Б4.1	Государственный экзамен						В-1, В-2	У-1, В-1, В-2	



#### 4.1.2. План – свод учебного процесса (очная форма обучения)

	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение ЗЕТ			
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
								Ауд	СРС	Контроль						
12	Иностранный язык	2				108	108	36	45	27	3	3		3		
15	Иностранный язык в специальности		1			72	72	36	36		2	2	2			
18	История и философия науки	2				72	72	27	18	27	2	2		2		
21	Логика и методология научного познания		1		1	72	72	36	36		2	2	2			
29	Спец.дисциплина профиля (кандидатский экзамен) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3				108	108	44	28	36	3	3			3	
32	Методологические основы научных исследований		1			72	72	54	18		2	2	2			
35	Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах		4			108	108	72	36		3	3				3
38	Психология и педагогика высшей школы		4		4	108	108	36	72		3	3				3
41	Математические методы и модели нанотехнологий	2				108	108	54	27	27	3	3		3		
49	Численные и аналитические методы исследований математических моделей	2				144	144	44	72	28	4	4		4		
52	Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики	2				144	144	44	72	28	4	4		4		
56	Математические модели и инструментальные средства в экономике		3			108	108	44	64		3	3			3	
59	Компьютерное моделирование в теории кодирования и криптографии		3			108	108	44	64		3	3			3	
70	Педагогическая практика	Вар		3		108	108				3	3			3	
71	Научно-производственная практика	Вар		1-4		432	432				12	12		6	3	3
77	Научная работа	Вар				6696	6696				186	186	54	42	48	42
87	Государственный экзамен					324	324	9	279	36	9	9				9

4.1.3. План – свод учебного процесса (заочная форма обучения)

	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение ЗЕТ																										
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5														
								Ауд	СРС	Контроль			Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2												
12	Иностранный язык	4				108	108	24	57	27	3	3				3	1	2																					
15	Иностранный язык в специальности		12			72	72	18	54		2	2	2	1	1																								
18	История и философия науки	4				72	72	18	27	27	2	2				2	0.5	1.5																					
21	Логика и методология научного познания		12		1	72	72	26	46		2	2	2	1	1																								
29	Спец. дисциплина профиля (кандидатский экзамен) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	9				108	108	22	50	36	3	3																						3	3				
32	Методологические основы научных исследований		2			72	72	20	52		2	2	2		2																								
35	Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах		9			108	108	24	84		3	3																						3	3				
38	Психология и педагогика высшей школы	9				108	108	18	54	36	3	3																							3	3			
41	Математические методы и модели нанотехнологий	5				108	108	30	51	27	3	3				1		1	2	2																			
49	Численные и аналитические методы исследований математических моделей	7				144	144	20	97	27	4	4							1.5		1.5	2.5	2.5																
52	Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики	7				144	144	20	97	27	4	4							1.5		1.5	2.5	2.5																
56	Математические модели и инструментальные средства в экономике		67			108	108	44	64		3	3							1		1	2	2																
59	Компьютерное моделирование в теории кодирования и криптографии		67			108	108	44	64		3	3							1		1	2	2																
70	Педагогическая практика	Вар				108	108				3	3																							3	3			
71	Научно-производственная практика	Вар				216	216				6	6														6							6						
77	Научно-исследовательская работа	Вар				6912	6912				192	192	42	25.5	16.5	42	25.5	16.5	44	25.5	18	38	25.5	12	26	22.5	4.5												
87	Государственный экзамен					324	324	9	279	36	9	9																								9	9		



#### 4.2.2. График учебного процесса (заочная форма обучения)

##### 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август												
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52						
I	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К				
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
V	Н	Н	Н	Н	Н	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

##### 2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Образовательная подготовка																
П	Практика										4	4	2		2	6	
	Практика (рассред.)																
Н	Научно-исследовательская работ	17	11	28	17	11	28	17	12	29	17	8	25	15	3	18	128
	Научно-исследовательская работ																
Э	Экзамены	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3		3	27
Г	Подготовка и сдача государствен														9	9	9
Д	Подготовка к защите ВКР																
К	Каникулы	3	15	18	3	15	18	3	14	17	3	14	17	3	17	20	90
<b>Итого</b>		23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	260

### 4.3. Аннотации рабочих программ

#### 4.3.1. Дисциплины обязательной части (базовая часть)

##### Дисциплина

##### **Б1.Б.1 Иностранный язык для аспирантов**

**1. Целью дисциплины** является формирование компетенций, необходимых для практического владения языком, который позволяет использовать его в научной работе.

Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя),
- вести беседу по специальности.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

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.

##### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**Шифр: З (УК-4) -1**);
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках (**Шифр: З (УК-4) -2**).

##### **Уметь:**

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (**Шифр: У(УК-3) -1**);
- следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках (**Шифр: У (УК-4) -1**).
- выявлять языковые различия в жанрово-стилистических разновидностях научных текстах по профессиональной проблематике, оформлять высказывания по правилам соответствующего жанра, в соответствии с конкретными коммуникативно-прагматическими задачами в кодифицированной ситуации общения;
- осуществлять взаимосвязанные виды иноязычной профессионально ориентированной речевой деятельности в профессиональной сфере, в том числе:

в говорении: владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; владеть диалогической

речь в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;

в аудировании: понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки, воспринимать специфику композиционной структуры научного/специального текста, уметь оценить содержание аудиотекста с точки зрения степени системных связей между фактами и явлениями, аргументированности и важности информации с определенных научных позиций/ в аспекте профессионально-корпоративных интересов;

в чтении: свободно читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки, владеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);

в письме: владеть письменной речью в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме, подготовить в письменной форме сообщение или доклад по проблематике научного исследования, с четкой композиционной структурой в соответствии с лексико-грамматическими и стилистическими нормами изучаемого языка;

в переводе: уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде полного и реферативного перевода, резюме в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода; уметь осуществлять письменный перевод научного/ специального текста с иностранного на русский язык в пределах, определенных программой; уметь пользоваться словарями, справочниками, и другими источниками дополнительной информации.

**Владеть:**

- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (**Шифр: В (УК-3)-2**);

- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3) – 3**);

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3)-4**);

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) -1**);

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) - 2**);

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) -3**);

- лексическим минимумом до 4000 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая 500 терминов профилирующей специальности;
- грамматикой (морфологическими категориями и синтаксическими единицами и структурами) в объеме, определенном программой, с учетом специфики лексико-грамматического оформления документов и научных текстов по профилирующей специальности; навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела	Результаты освоения дисциплины	Форма текущего контроля
	2	3	4
1	Чтение и перевод. Тексты по узкому профилю специальности. Просмотровое, ознакомительное и изучающее чтение. Основы перевода текстов профессиональной направленности. Смысловой анализ и презентация текстов	Свободное чтение текста по специальности с умением выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию.	Тестирование
2	Письмо. Создание вторичных научных текстов (аннотация, обзор, реферат), и их презентация. Правила подготовки реферата на основе использования оригинальных источников.	Умение писать аннотации и рефераты для статей профессиональной направленности.	Реферат Аннотация
3	Говорение. Деловая коммуникация. Ведение научной дискуссии. Участие в научных конференциях.	Понимание основного смысла технического и научного дискурса с опорой на ключевые слова и интонацию.  Умение общаться на темы, связанные с научным исследованием аспирантов. Речевые стратегии оформления устного научного высказывания. Стратегии представления докладчика на международном научном	Кейс: Деловые переговоры  Деловая игра «Научный диспут»

		мероприятии.	
4	Работа с общественно-политическими текстами	Умение составлять вопросы к прочитанному тексту, составлять план презентаций текста, обсуждение политических проблем.	Доклад по теме статьи Диспут
5	Составление словаря-минимума по специальности	Умение выбирать и систематизировать научную терминологию по теме исследования.	Тестирование
6	Диссертационное исследование. Подготовка сообщения по теме научного исследования. Презентация на иностранном языке темы диссертации, сферы научного поиска аспиранта (соискателя)	Владение речевыми стратегиями и тактиками устного и письменного предъявления информации по теме научного исследования.	Презентация

#### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 академических часов.

#### 5. Образовательные технологии

Мультимедийная аудитория факультета РГФ (ауд.323).

Для практических занятий необходим ноутбук с установленной программой Acrobat Reader 9.0 и проектор.

ПК с доступом к сети Интернет



## Дисциплина

### Б.1.Б.2 Иностранный язык в специальности

**1. Целью дисциплины** является формирование компетенций, необходимых для практического владения языком, который позволяет использовать его в научной работе.

Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя),
- вести беседу по специальности

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

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.

#### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (**Шифр: З (УК-3) – 1**);

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**Шифр: З (УК-4) -1**);

- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках (**Шифр: З (УК-4) -2**).

##### **Уметь:**

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (**Шифр: У(УК-3) -1**);

- следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках (**Шифр: У (УК-4) -1**);

– выявлять языковые различия в жанрово-стилистических разновидностях научных текстах по профессиональной проблематике, оформлять высказывания по правилам соответствующего жанра, в соответствии с конкретными коммуникативно-прагматическими задачами в кодифицированной ситуации общения;

– следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

– осуществлять взаимосвязанные виды иноязычной профессионально ориентированной речевой деятельности в профессиональной сфере, в том числе:

в говорении: владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; владеть диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;

в аудировании: понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки, воспринимать специфику композиционной структуры научного/специального текста, уметь оценить содержание аудиотекста с точки зрения степени системных связей между фактами и явлениями, аргументированности и важности информации с определенных научных позиций/ в аспекте профессионально-корпоративных интересов;

в чтении: свободно читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки, владеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);

в письме: владеть письменной речью в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме, подготовить в письменной форме сообщение или доклад по проблематике научного исследования, с четкой композиционной структурой в соответствии с лексико-грамматическими и стилистическими нормами изучаемого языка;

в переводе: уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде полного и реферативного перевода, резюме в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода; уметь осуществлять письменный перевод научного/ специального текста с иностранного на русский язык в пределах, определенных программой; уметь пользоваться словарями, справочниками, и другими источниками дополнительной информации.

#### **Владеть:**

- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (**Шифр: В (УК-3)-2**);

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) -1**);

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) -2**);

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (**Шифр: В (УК-4) -3**).

- лексическим минимумом до 4000 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая 500 терминов профилирующей специальности.
- грамматикой (морфологическими категориями и синтаксическими единицами и структурами) в объеме, определенном программой, с учетом специфики лексико-грамматического оформления документов и научных текстов по профилирующей специальности; навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

№№	Наименование раздела	Результаты освоения дисциплины	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Работа над языковым материалом</b>		
1.	Грамматические и лексические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.	Знание базовых грамматических моделей, необходимых для эффективной коммуникации.	Тестирование
2.	Основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.	Владение разговорным стилем и общее представление об информативном, научном, публицистическом стилях. Умение читать транскрипцию.	Тестирование
	<b>Обучение видам речевой коммуникации</b>		
3.	Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере профессиональной коммуникации.  Говорение. Диалогическая и монологическая речь в ситуациях, связанных с научной работой аспиранта.	Понимание основного смысла технического и научного дискурса с опорой на ключевые слова и интонацию.  Умение бегло общаться на темы, связанные с	Тестирование

		научным исследованием аспирантов.	
4.	Чтение и перевод. Тексты по широкому и узкому профилю специальности. Просмотровое, ознакомительное и изучающее чтение. Смысловый анализ и презентация текстов.	Свободное чтение текста по специальности с умением выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию.	Тестирование
5.	Письмо. Создание вторичных научных текстов (аннотация, обзор, реферат), и их презентация.	Умение писать аннотации и рефераты для статей профессиональной направленности.	Реферат. Аннотация.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа.

#### **5. Образовательные технологии**

Мультимедийная аудитория факультета РГФ (ауд.323).

Для практических занятий необходим ноутбук с установленной программой Acrobat Reader 9.0 и проектор.

ПК с доступом к сети Интернет

## Дисциплина

### Б.1.Б.3 История и философия науки

**1. Целью дисциплины** является формирование интеллектуально-творческих качеств аспирантов через развитие их философско-методологического мышления на примере немецкой классической философии.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

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

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

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

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

ОПК-4: Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.

#### Расшифровка компетенций:

##### Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: З (УК-1)-1**).
- методы научно-исследовательской деятельности (**Шифр: З (УК-2)-1**).
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (**Шифр: З (УК-2)-2**).
- актуальные проблемы и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности (**Шифр: З (ОПК-4) - 1**).
- закономерности развития методологии социально-гуманитарного познания немецкой классической философии;
- основные парадигмы немецкой классической философии ;
- различные концепции методологии социально-гуманитарного познания немецкой классической философии;
- ценностное содержание немецкой классической философии и ее логико-методологических идей;
- философско-мировоззренческих и концептуально-методологических оснований немецкой классической философии;

##### Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (**Шифр: У (УК-1)-1**);

- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (**Шифр: У (УК-2)-1**)
- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности (**Шифр: У (УК-5) - 2**)
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. (**Шифр: У (УК-6) - 1**)
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом (**Шифр: У (УК-6) - 2**)
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (**Шифр: У (ОПК-4) -1**)
- характеризовать с точки зрения немецкой классической философии основные социальные объекты, их место и значение в жизни общества как целостной системы; проблемы человека в современном обществе;
- формулировать на основе приобретенных философских, историко-методологических и социально-гуманитарных знаний в области немецкой классической философии собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;

#### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: В (УК-1)-1**);
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: В (УК-1)-2**);
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития (**Шифр: В (УК-2)-1**);
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований (**Шифр: В (УК-2)-2**);
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (**Шифр: В (УК-5) - 1**).
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. (**Шифр: В (УК-6) - 1**).
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. (**Шифр: В (УК-6) - 2**).
- навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах (**Шифр: В (ОПК-4) - 1**).
- знаниями философско-мировоззренческих и концептуально-методологических оснований немецкой классической философии.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в ч сах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
				Лекции	Лаборатор. занятия	Практическ. занятия	Самостоят. работа	Формы промежуточной аттестации (по итогам освоения дисциплины)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в проблематику классической философии	2	8	2		2	8	Устный опрос
2.	Трансцендентальный идеализм И.Канта. Трансцендентальная методология социально-гуманитарного познания	2	9	2		2	8	Устный опрос
3.	Система наукоучения И.Г. Фихте и эволюция трансцендентальной методологии социально-гуманитарных наук	2	10	2		2	8	Устный опрос
4.	Философия абсолютного тождества Ф.В.Й. Шеллинга как опыт спекулятивно-диалектической методологии социально-гуманитарного познания	2	11	4			8	Устный опрос
5.	Система абсолютного идеализма Г.В.Ф. Гегеля	2	12	2		2	2	Устный опрос
6.	Спекулятивная диалектика Гегеля и	2	13	2			2	Устный опрос

	методология наук о духе							
7.	Гегелевские концепции методологии философии истории, философии политики, философии права и эстетики	2	14	4			2	Устный опрос
	Всего			18		8	46	Зачет

#### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа.

#### 5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Предполагается проведение интерактивных лекций с мультимедийной системой. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.

Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – аспирант» и «аспирант – преподаватель»; интерактивные формы обучения при помощи интернет-портала [www.philos.kubsu.ru](http://www.philos.kubsu.ru) и электронной почты.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод проектов, метод поиска быстрых решений в группе, диалектические опыты «мышления вслух».

### Дисциплина

#### Б.1.Б.4 Логика и методология научного познания

**1. Цель дисциплины** заключается в формировании интеллектуально-творческих качеств аспирантов, подготовку в научно-исследовательской работе через **развитие культуры их философско-методологического и общенаучного мышления.**

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**



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.

ОПК-1: Способность владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способность владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-4: Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.

#### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: З (УК-1)-1**).
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (**Шифр: З (УК-2)-2**).
- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности (**Шифр: З (ОПК-1) - 1**).
- закономерности развития и различные концепции современной логики и методологии научного исследования (**Шифр: З (ОПК-2) - 1**).
- состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения (**Шифр: З (ОПК-2) - 2**).
- актуальные проблемы и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности (**Шифр: З (ОПК-4) - 1**).
- закономерности развития современной логики и методологии науки;
- основные парадигмы научной рациональности;
- различные концепции философии, логики и методологии научного исследования;
- ценностное содержание научной рациональности и ее исторических типов;
- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;
- философско-мировоззренческие и концептуально-методологические основания современной науки;
- логико-методологические функции науки в развитии цивилизации;
- основные современные социально-этические аспекты развития науки;
- основные направления философии и методологии современного социального познания, с учетом специфики теоретико-методологических исследований в области социальной работы.

##### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (**Шифр: У (УК-1)-1**);

- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (**Шифр: У (УК-2)-1**)
- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (**Шифр: У (ОПК-1) -1**)
- выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования (**Шифр: У (ОПК-2) -1**).
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (**Шифр: У (ОПК-4) -1**).
- характеризовать с точки зрения немецкой классической философии основные социальные объекты, их место и значение в жизни общества как целостной системы; проблемы человека в современном обществе;
- формулировать на основе приобретенных философских, историко-методологических и социально-гуманитарных знаний в области немецкой классической философии собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;

#### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: В (УК-1)-1**).
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: В (УК-1)-2**).
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития (**Шифр: В (УК-2)-1**).
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований (**Шифр: В (УК-2)-2**).
- методологическими основами современной науки (**Шифр: В (ОПК-1) - 1**).
- навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (**Шифр: В (ОПК-2) - 1**).
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов (**Шифр: В (ОПК-2) -2**).
- навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов (**Шифр: В (ОПК-2) -3**).
- навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах (**Шифр: В (ОПК-4) - 1**)
- знаниями философско-мировоззренческих и концептуально-методологических оснований немецкой классической философии

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

#### **Тема 1. Понятие системы философии и методологии науки**

Предмет, задачи, основные понятия курса. Понятие науки и научной методологии. Структура и содержание Сущность философского мировоззрения. Философия как универсальное миропонимание. Философия как наука о всеобщем. Онтологическая природа философского знания. Понятие как форма философствования. Истина и сущее. Проблема определения философии в истории философской мысли. Специфика философии. Философия в системе духовных форм. Философия и наука; философия и религия; философия и искусство: общее и особенное.

Философия как систематическая наука. Понятие системы. Система как способ существования философии. Теоретические формы системы философии: онтология, гносеология, методология. Практические формы системы философии: философия права, философская этика, философия политики, философия хозяйства и философия истории. Эстетика, философия религии и теологии, история философии как синтез теоретической и практической философии.

Необходимость систематического изложения истории и философии науки.

1. Философская логика как всеобщая методология частных наук.
2. Философия природы как логика и методология естественных наук.
3. Философия духа как логика и методология социально-гуманитарных наук.

Философская логика как всеобщая методология частных наук.

Понятие философской логики. Конкретность единства «онтологии, гносеологии и методологии».

Бытие и сознание, их соотношение как тождество в различии. Интенциональность сознания. Субъект-объектные отношения. Сознание как субстанция и субъект. Сознание, самосознание, разум, дух. Сознание и познание. Три основные формы познавательной деятельности: чувство, представление, понятие. Понятие как таковое. Общее понятие; особенное понятие; единичное понятие. Понятие абстрактное и конкретное. Суждение как определенность понятия. Умозаключение как единство понятия и суждения. Умозаключение как разум.

Проблема познаваемости бытия. Категория истины. Абсолютная истина. Качественное и количественное в познании истины. Критика агностицизма и абстрактного скептицизма. Философия природы как логика и методология естественных наук.

Логико-диалектические основания философии природы. Философско-методологические принципы познания всеобщего в естественных науках. Основное содержание понятия природы. Диалектика всеобщего, особенного и единичного в процессе познания природы. Диалектика основных категорий философии природы. Сущность пространства, времени, энергии, движения, гравитации, химических и биологических процессов. Природа и дух.

Философские основания классического, неклассического и постнеклассического естествознания.

Философия духа как логика и методология социально-гуманитарных наук.

Философия субъективного духа как логика и методология наук о человеке. Идея философской антропологии и феноменологии. Субъективный дух как единство сознания, самосознания и разума. Структура и содержание познавательной деятельности человека. Философия объективного духа как логика и методология социальных наук: философская этика, философия права и философия всемирной истории. Понятие морали. Мораль как основная категория практической философии. Проблема соотношения морали и

нравственности. Нравственные основы человеческой жизни. Основные категории морального сознания: добро, добродетель, добрая воля, нравственный долг, свобода, счастье и т.д. Проблемы философии любви. Смысл жизни как этическая проблема. Этапы развития этических учений. Особенности христианской этики. Этические идеи в русской религиозно-философской мысли.

#### История философии и науки как завершение системы философского знания.

Понятие истории философии и истории философии и науки. Периодизация философских и позитивно-научных эпох. Соотношение логического и исторического в развитии философской и позитивно-научной мысли.

Понятие позитивной науки. Наука в системе мировоззренческих форм. Наука и Философия: проблема тождества и различия. Сущность и специфика научного мышления. Система науки. Идея научной методологии. Уровни методологии науки. Основные этапы и общие закономерности эволюции науки. Исторические формы научного знания. Различные подходы к определению социального института науки.

#### **Тема 2. Этапы эволюции философско-методологических систем и проблема всеобщей методологии научного исследования**

Понятие истории науки. Необходимость исторического рассмотрения феномена научной мысли. Проблема соотношения исторического и логического в эволюции науки. Становление понятия науки и развитие форм научной рациональности. Основные этапы эволюции науки и научной картины мира. Этапы становления методологии науки. Проблема взаимосвязи философских, научно-научных и прикладных методов. Идея философской методологии. Понятие метода. Метод и система как принципы классического философствования. Учение о роли метода в трудах Бэкона, Декарта и Гегеля. Методология как продолжение онтологических и гносеологических теорий. Предмет и задачи философской методологии. Соотношение сущности и явления – центральная проблема методологии. Метод и вопрос о критериях истины. Особенности философско-методологических систем: рационализм, позитивизм, трансцендентализм, феноменология. Их достоинства и недостатки. Методология науки как исторический феномен. Система научной методологии: от философского до междисциплинарного моментов. Проблема соотношения всеобщего, особенного и единичного моментов в системе научной методологии. Философская методология и теории среднего уровня в позитивно-научном знании.

#### **Тема 3. Структура позитивно-научного знания. Теоретический и эмпирический уровни**

Структура научного знания. Средства и методы научного познания. Логика научного объяснения. Принципы научного познания. Детерминизм и редукционизм в истории науки.

Теоретический уровень научного познания. Роль конструктивных методов (абстрагирование, моделирование, идеализация) в формировании научной теории.

Научная картина мира, её исторические формы. Философские основания научной картины мира. Динамика научного знания. Научные школы и традиции. Формирование научной парадигмы и проблемные ситуации в науке.

Научные революции и типы научной рациональности. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. Постнеклассическая наука и перспективы научно-технического и социального развития.

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

**Эмпирический уровень научного познания и его структура.** Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической «нагруженности» факта.

#### **Тема 4. Диалектика как всеобщая философская методология научного исследования**

Диалектические идеи в современных естественнонаучных и социально-гуманитарных исследованиях. Диалектическая методология как всеобщий принцип научного познания. Проблема всеобщего основания методологии научного познания. Типы отношения мысли к действительности. Понятие всеобщей методологии научного познания. Проблема отношения мысли к действительности: метафизика и рассудочно-догматическое мышление, критическая методология и скептицизм, логико-диалектическая методология как опыт конкретного тождества субъекта и объекта. Сущность спекулятивного мышления. Разум и действительность. Становление диалектики в истории философской мысли. Идея всеобщей диалектики мышления и бытия и ее методологический смысл. Феноменология, критическая (негативная) диалектика и спекулятивное мышление. Система принципов и категорий диалектики. Основные категории диалектики: принцип антиномизма. Структура антиномического мышления. Антиномия и синтез. Основные принципы диалектики: тождество противоположностей, взаимосвязь всего сущего, историзм, универсальность развития. Основные законы диалектики. Исторические типы диалектики. Идея абсолютной диалектики. Диалектика как критерий абсолютной истины. Диалектика в системе гуманитарных наук. Диалектический метод в социальных науках. Диалектика и

методология социологического исследования. Диалектические идеи в методологии современного социально-гуманитарного познания. Диалектика и общая методология социального познания. Диалектика и социология. Диалектика и история. Диалектика и психология. Диалектика и социокультурный подход.

#### **Тема 5. Логика, методология и технология выполнения диссертационного исследования: основные идеи, принципы и этапы работы**

Понятие программы научного исследования. Структура и основные этапы работы над диссертацией. Соотношение философско-методологических, теоретических, исторических и эмпирических элементов диссертационного исследования.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа.

#### **5. Образовательные технологии**

Для проведения занятий по дисциплине, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине.

#### **4.3.2. Дисциплины обязательной (вариативная часть)**

##### **Дисциплина**

#### **Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (кандидатский экзамен)**

##### **1. Цель/цели дисциплины.**

**Целью** дисциплины является обеспечение подготовки студентов для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Программа основана на следующих дисциплинах: вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах, математические методы и модели нанотехнологий, численные и аналитические методы исследований математических моделей, компьютерное моделирование в задачах гидродинамики, математические модели и инструментальные средства в экономике.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации по информационным технологиям при участии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Целью освоения дисциплины является изучение основных методов математического моделирования, численных методов и программных комплексов, а также формирование у аспирантов запаса знаний, достаточного для квалифицированной переработки фундаментальных теоретических исследований и получения новых результатов в процессе практической работы над теми или иными проблемами

современных математических методов и моделей, численных методов и комплексов программ, умений и навыков, позволяющих строить математические модели в определенных прикладных областях (нанотехнологиях, гидродинамике, тепломассопереносе, физике, химии, экономике, экологии и др.) разрабатывать методы аналитического и численного анализа соответствующих краевых задач, интерпретировать полученные результаты, разрабатывать соответствующие программные комплексы.

Задачи дисциплины:

– формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

– формирование способности к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

– формирование глубокого понимания и творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин

– формирование способности использовать методы математического моделирования, численных методов, использование, разработке программных комплексов

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-3: Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.

ПК-2: Глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин.

ПК-3: Способность к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов.

**Расшифровка компетенций:**

**Знать:**

- методы научно-исследовательской деятельности (**Шифр: 3 (УК-2)-1**).

- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (**Шифр: 3 (УК-5) – 1**).

- основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: 3 (ОПК-3) - 1**).

- фундаментальные и прикладные разделы математического моделирования, численных методов и комплексов программ (**Шифр 3 (ПК-2)-1**).

- основные методы математического моделирования (**Шифр 3 (ПК-3)-1**).

- основные гипотезы и теоретические основы математического моделирования и численных методов, а также основы разработки программных комплексов.

**Уметь:**

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (**Шифр: У (УК-5) – 1**).
- планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач **Шифр: У (ОПК-3) -1**.
- использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы (**Шифр: У(ПК-3)-1**)
- понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (**Шифр: У(ПК-2)-1**).
- строить математические модели определенной прикладной области.
- проводить исследование задач определенной прикладной области современными аналитическими и численными методами.
- разрабатывать методы аналитического и численного анализа соответствующих краевых задач, интерпретировать полученные результаты.

**Владеть:**

- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития (**Шифр: В (УК-5) – 2**).
- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: В (ОПК-3) - 1**).
- навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (**Шифр: В (ПК-2)-1**)
- способностью к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов (**Шифр: В (ПК-3)-1**).
- классическими методами математического моделирования;
- основными численными и аналитическими методами;
- навыками самостоятельного освоения специальной научной литературы по математическому моделированию, численным методам и программным комплексам.

**3. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела	Результаты освоения дисциплины	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Математическое моделирование. Модели получаемые из фундаментальных законов природы. Примеры иерархии моделей. Модели из вариационных принципов. Модели трудноформализуемых объектов. Математическое моделирование сложных объектов	Знать модели получаемые из фундаментальных законов природы их иерархию, методы получения моделей.	Тестирование
2	Численные методы. Теория приближений. Общие свойства вычислительных алгоритмов. Теория итераций и методы	Знать численные методы и теорию приближений, общие свойства вычислительных алгоритмов.	Реферат Аннотация



	решения задач численного моделирования.		
3	Пакеты программ. Математические пакеты mathCAD, FemLab, Maple для математического моделирования физико-химических процессов	Знать существующие пакеты программ, такие как математические пакеты mathCAD, FemLab, Maple Mathematica для математического моделирования физико-химических процессов	Презентация
4	Моделирование задач переноса частиц в физико-химических средах.	Уметь моделировать задачи переноса частиц в физико-химических средах. Владеть приёмами математического моделирования.	Доклад, презентация
5	Моделирование экономических процессов.	Уметь моделировать экономические процессы.	Опрос, презентация

#### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов (18 лекций, 8 семинаров, 18 лабораторных и 28 часов самостоятельной работы), форма контроля – кандидатский экзамен (36 часов).

#### 5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Для обеспечения достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» рекомендуется использование инновационных образовательных технологий: IT-методы, работа в команде, Case-study, тренинги, методы проблемно-ориентированного обучения.

При проведении занятий важно сочетать активные и интерактивные формы занятий (коммуникативный тренинг, доклады, презентации) с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 9% аудиторных занятий.

Таблица 4

Семестр	Вид занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1-ый год	<i>Л</i> <i>ПР</i>	Коммуникативный тренинг, презентация- интерактивных проектов	11 (20%)
<i>Итого:</i>			11 (20%)

Самостоятельное изучение разделов дисциплины заключается в информационном интернет-поиске, обработке корпусных ресурсов, исследовании существующих и самостоятельной разработке новых аудио- и видеоматериалов, подготовке домашних заданий.

### Дисциплина

#### Б1.В.ОД.2 Методологические основы научных исследований

## **1. Цель/цели дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является изучение таких методологических основ научных исследований как результативность научной деятельности, наукометрические и библиометрические индикаторы, индексы цитирования, публикации в высокоцитируемых научных зарубежных журналах, представленных в базах Scopus, Web of science и др.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

*ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.*

*ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.*

*ОПК-6: способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.*

*ОПК-7: способность владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.*

### **ЗНАТЬ**

- передовые научные достижения в области своих научных интересов (**Шифр: З (ОПК-5) - 1**).
- методологические основы научных исследований.
- основные наукометрические и библиометрические индикаторы, индексы цитирования и т.д.
- основные правила издания в высокоцитируемых зарубежных или переводных журналах, представленных в базах Scopus, Web of science и др.

### **УМЕТЬ**

- объективно оценивать результаты своих научных разработок, выполненных другими специалистами (**Шифр: У (ОПК-5) -1**).
- оформить результаты своей научно-исследовательской деятельности (**Шифр: У (ОПК-6) -1**).
- составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности (**Шифр: У (ОПК-7) -2**)
- использовать методологические основы научных исследований.
- оценивать результативность научной деятельности.
- публиковать свои научные труды в высокоцитируемых зарубежных или переводных журналах, представленных в базах Scopus, Web of science и др.

### **ВЛАДЕТЬ**

- современными методами решения научных задач в области своих научных интересов (**Шифр: В (ОПК-5) - 1**).
- знаниями по соблюдению авторского права (**Шифр: В (ОПК-6) - 1**)
- навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах (**Шифр: В (ОПК-4) - 1**).
- методами аналитической обработки патентной информации (**Шифр: В (ОПК-7) - 1**).
- подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях (**Шифр: В (ОПК-7) -2**).
- методологическими основами научных исследований.
- пониманием наукометрических и библиометрических индикаторов.
- навыками издания своих научных трудов в высокоцитируемых зарубежных или переводных журналах, представленных в базах Scopus, Web of science.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Дисциплина охватывает основополагающие разделы методологических основ научных исследований, таких как результативность научной деятельности, наукометрические и библиометрические индикаторы, индексы цитирования, публикации в высокоцитируемых научных зарубежных или переводных журналах, представленных в базах Scopus, Web of science и др., повышение научного статуса в научном сообществе, улучшение «видимости» (visibility) и «доступности» (availability) научных разработок, работа с базой Elsever.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов (18 лекций, 18 семинаров, 18 лабораторных и 18 часов самостоятельной работы), форма контроля – зачет).

### **5. Образовательные технологии**

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: IT-методы, работа в команде, Case-study, мультимедийные лекции, дискуссия, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, аналитический семинар, презентации и командная работа, круглый стол.

## **Дисциплина**

### **Б1.В.ОД.3 Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах**

#### **1. Цель/цели дисциплины.**

Основной целью дисциплины «Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах» – является формирование компетенций необходимых для практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование системных знаний об основных закономерностях физико-химических, электрохимических явлениях и процессов;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
- освоение приближённых и численных методов решения краевых задач физической химии и электрохимии;
- показать возможности современных технических и программных средств для решения исследовательских задач прикладного характера;
- показать возможности современных математических пакетов для моделирования процессов электрохимии.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

*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.*

*ОПК-6: Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.*

*ПК-1: Знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению.*

**Расшифровка компетенций:**

**ЗНАТЬ:**

- способы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности (**Шифр: З (ОПК-6) - 1**).
- основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности **Шифр: З (ПК-1)-1**

**УМЕТЬ:**

- оформить результаты своей научно-исследовательской деятельности (**Шифр: У (ОПК-6) -1**)
- использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению **Шифр: У (ПК-1) -1**
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;
- использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития (**Шифр: В (УК-2)-1**).
- знаниями по соблюдению авторского права **Шифр: В (ОПК-6) - 1**
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований (**Шифр: В (УК-2)-2**).
- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности **Шифр: В (ПК-1) - 1**.
- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности **Шифр: В (ПК-1) - 2**.
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

**3. Структура дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела	Результаты освоения дисциплины	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Практика по описанию различных моделей переноса частиц в физико-химических средах. Описание процессов переноса в электродиализных аппаратах.	Знать различные модели переноса частиц в физико-химических средах. Знать классификацию процессов переноса в электродиализных аппаратах.	Тестирование
2	Математические модели физико-химических процессов переноса: однослойные и многослойные задачи переноса частиц. Стационарные и нестационарные	Знать математические модели физико-химических процессов переноса.	Реферат Аннотация

	модели. Математические пакеты физического моделирования.		
3	Методы решения краевых задач физико-химических процессов. Аналитические, приближённые, численные методы. Методы решения однослойных и многослойных краевых задач. Задачи электродиффузионного переноса бинарного электролита.	Знать и уметь применять методы решения краевых задач физико-химических процессов..	Презентация
4	Термодинамика неравновесных процессов. Уравнения переноса. Модели неравновесных процессов.	Знать термодинамику неравновесных процессов. Применять и владеть техникой составления и решения уравнений переноса.	Доклад
5	Баланс массы и импульса. Моделирование течения электролита уравнений Неавье-Стокса в канале электрохимической ячейки. Течение жидкости к вращающемуся диску. Турбулентное течение.	Знать и владеть на практике основными законами физико-химических явлений. Знать и владеть вычислительными и информационными методами описания явлений переноса.	Опрос

#### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Вид работы	Трудоемкость, часов
	2-ой год
<b>Общая трудоемкость</b>	54
<b>Аудиторная работа:</b>	
<i>Лекции(Л)</i>	18
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	
Самостоятельное изучение разделов	36
Самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	
Подготовка и сдача экзамена	
<b>Вид итогового контроля</b>	зачет

#### 5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Для обеспечения достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Вычислительные и информационные методы в физико-химических задачах» рекомендуется использование инновационных образовательных технологий: IT-методы, работа в команде, Case-study, тренинги, методы проблемно-ориентированного обучения.

При проведении занятий важно сочетать активные и интерактивные формы занятий (коммуникативный тренинг, доклады, презентации) с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. Удельный вес

занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 9% аудиторных занятий.			
Семестр	Вид занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1-ый год	<i>Л</i> <i>ПР</i>	Коммуникативный тренинг, презентация- интерактивных проектов	11 (20%)
<i>Итого:</i>			11 (20%)
Самостоятельное изучение разделов дисциплины заключается в информационном интернет-поиске, обработке корпусных ресурсов, исследовании существующих и самостоятельной разработке новых аудио- и видеоматериалов, подготовке домашних заданий.			

### Дисциплина

#### Б.1.В.ОД.4 Психология и педагогика в высшей школе

##### 1. Цели дисциплины:

- овладение аспирантами системой знаний о сфере высшего образования, его целях и сущности, содержании и структуре, принципах управления образовательным процессом в высшей школе;
- формирование представлений об основных достижениях, проблемах и тенденциях развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы, современных подходах к моделированию педагогической деятельности;
- формирование профессионального мышления, воспитание гражданственности, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию общества.

##### 2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):

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

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

ОПК-8: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

##### Расшифровка компетенций:

###### Знать:

- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (**Шифр: 3 (ОПК-8) -1**);
- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров (**Шифр: 3 (ОПК-8)-2**).
- функциональные обязанности преподавателя высшей школы и требования к его личности;
- психологические основы деятельности преподавателя высшей школы, условия развития педагогических способностей;

- основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики в высшей школы в России и за рубежом;
- методологию научного исследования в области высшего профессионального образования;
- психолого-педагогические основы обучения в высшей школе как социокультурного взаимодействия;
- субъектный и личностно-ориентированный подход в образовании;
- барьеры, препятствующие самоактуализации личности.

**Уметь:**

- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. **(Шифр: У (УК-5) - 1).**
- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности **(Шифр: У (УК-5) - 2).**
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей **(Шифр: У (УК-6) – 1).**
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом **(Шифр: У (УК-6) – 2).**
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания **(Шифр: У (ОПК-8)-1).**
- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития педагогики и психологии высшей школы;
- пополнять знания в области педагогики и психологии высшей школы, подвергать критическому анализу и практически применять в образовательной деятельности;
- организовать педагогическое взаимодействие в образовательном процессе;
- излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами;
- использовать конкретные образовательные методики и технологии высшей школы;
- анализировать и иметь представление о собственном интеллектуальном и культурном уровне развития, профессиональной подготовке.

**Владеть:**

- представлениями о категориях профессиональной этики **(Шифр: В (УК-5) - 1).**
- представлениями о проблемах профессиональной этики **Шифр: В (УК-5) - 2.**
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач **(Шифр: В (УК-6) – 1);**
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования **(Шифр: В (ОПК-8) – 1).**
- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);
- коммуникативными стратегиями и тактиками в образовательном процессе высшей школы;
- методиками диагностики собственного личностного и профессионального уровня развития;

- современными информационными образовательными технологиями в высшей школе;
- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;
- интерактивными методами и формами в образовательном процессе высшей школы;
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала.

#### **Формируемые компетенции**

ОПК 8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

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

УК-5: Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

#### **3.Краткое содержание дисциплины (перечисляются основные темы/разделы):**

№ раздела	Наименование разделов
1	Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования
2	Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза
3	Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы
4	Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения
5	Научно-исследовательская и учебно-методическая деятельность преподавателя высшей школы.

#### **4.Объём учебной дисциплины**

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 академических часов.

#### **5.Образовательные технологии**

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция-беседа, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, практические занятия с использованием микромоделирования, игровых технологий, презентаций и командной работы.

#### **Дисциплина**

#### **Б1.В.ОД.5 Математические методы и модели нанотехнологий**

**1. Целью** освоения учебной дисциплины «Математические методы и модели нанотехнологий» является развитие профессиональных компетентностей приобретения



практических навыков в моделировании задач электрохимической гидродинамики, реализующих инновационный характер в высшем профессиональном образовании.

В результате изучения настоящей дисциплины аспиранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы аспирантов по профилю Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

*ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.*

*ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.*

*ПК-2: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин.*

*ПК-3: способность к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов.*

**Расшифровка компетенций:**

**Знать:**

- основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: З (ОПК-3) - 1**).
- фундаментальные и прикладные разделы математического моделирования, численных методов и комплексов программ (**Шифр З (ПК-2)-1**).
- основные методы математического моделирования (**Шифр З (ПК-3)-1**).

**Уметь:**

- планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач (**Шифр: У (ОПК-3) -1**).
- объективно оценивать результаты своих научных разработок, выполненных другими специалистами (**Шифр: У (ОПК-5) -1**).
- понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (**Шифр: У(ПК-2)-1**).
- использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы (**Шифр: У(ПК-3)-1**)

**Владеть:**

- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: В (ОПК-3) - 1**).
- современными методами решения научных задач в области своих научных интересов (**Шифр: В (ОПК-5) - 1**).
- способностью к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов (**Шифр: В (ПК-3)-1**).

### 3. Структура дисциплины

№ раздела	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1	Математическое моделирование переноса в электромембранных системах с учетом конвективных течений	<p>Тема 1. Наноматериалы и нанопроцессы в природе. Связь структуры и свойств. Роль сопряженных эффектов в электрохимических системах. Микро- и нанофлюидика.</p> <p>Тема 2. Декомпозиция системы уравнений Нернста-Планка с учетом условия электронейтральности.</p> <p>Тема 3. Математическое моделирование переноса в двумерных электромембранных системах.</p> <p>Тема 4. Математическое моделирование переноса в электромембранных системах с учетом гравитационной конвекции.</p> <p>Тема 5. Математическое моделирование переноса в электромембранных системах с учетом электроконвекции.</p> <p>Тема 6. Анализ конвективно-диффузионной модели электролиза. Уравнение Левека.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрос по результатам индивидуального задания</li> <li>2. Доклад по материалам статьи, исследования.</li> <li>3. Устный опрос, аналитический обзор по проблеме.</li> </ol>
2	Математическое моделирование гидродинамики в электромембранных системах с учетом сопряженных химических реакций и свойств поверхности мембран	<p>Тема 1. Влияние сопряженных химических реакций на перенос в электромембранных системах с учетом электроконвекции.</p> <p>Тема 2. Условия прилипания и скольжения при моделировании переноса в электромембранных системах с учетом электроконвекции.</p> <p>Тема 3. Учет степени гидрофобности поверхности при моделировании переноса в электромембранных системах с учетом электроконвекции.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрос по результатам индивидуального задания</li> <li>2. Доклад по материалам статьи, исследования.</li> <li>3. Устный опрос, аналитический обзор по проблеме.</li> <li>4. Защита проектного задания.</li> </ol>

#### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 академических часов.

Вид работы	Трудоемкость, часов
	3 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические работы (ПР)</i>	18
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	
Реферат (Р)	
Эссе (Э)	
КСР	
Контрольная работа (К)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	27
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	27
<b>Вид итогового контроля</b>	экзамен

### 5. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

*Лекции* представляют собой систематические обзоры основных аспектов инноваций в математическом моделировании, при этом аспиранты получают глубокие знания и представления о сущности, направлениях и формах математических методов и моделей нанотехнологий.

*Семинары-практикумы* предполагают использование множества взаимосвязанных и взаимно-дополняющих методов, в том числе:

- доклад по материалам статьи (исследования);
- проблемная микролекция – лекционная форма, в которой процесс обучения студентов приближен к поисковой, исследовательской деятельности;
- «круглый стол», ориентированный на выработку умений обсуждать проблемы, обосновывать предполагаемые решения и отстаивать свои убеждения;
- «мозговой штурм», актуализирующий организацию коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей и способов решения конкретной проблемы.

Индивидуальные задания проектного типа связаны с настоящей или будущей профессиональной деятельностью студента. В этом качестве могут использоваться:

- задания на компьютерное моделирование различных методов и моделей нанотехнологий;
- задания на разработку программного продукта для математического моделирования электрохимических процессов и систем;
- задания на разработку проектной документации программного продукта для математического моделирования различных электрохимических процессов и систем.

**Лабораторное занятие** позволяет научить аспирантов применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и аспирантами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Этот подход особенно широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования для математических методов и моделей нанотехнологий.

Предпочтительным является проведение экзамена в форме конференции аспирантов, посвященной обзору происходящих в области математических методов и моделей нанотехнологий инновационных процессов и, одновременно, проектированию оригинальных инновационных решений.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	<i>Интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов.</i>	8
	ПР	<i>«Круглый стол», мозговой штурм, защита проектного задания</i>	10
	ЛР	<i>Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент».</i>	6
<b>ИТОГО</b>			<b>24</b>

### Дисциплина

#### **Б1.В.ДВ.1.1 Численные и аналитические методы исследований математических моделей**

**1. Целью** преподавания дисциплины «Численные и аналитические методы исследований математических моделей» состоит в обеспечении подготовки аспирантов к научно-исследовательской деятельности в области численных и аналитических методов математических моделей физики, химии, экономики, а также формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих численно моделировать физические, химические и экономические явления.

В результате изучения настоящей дисциплины аспиранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы аспирантов по профилю 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

*ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности*

*ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования*

*ПК-1: знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению*

**Расшифровка компетенций:**

### **ЗНАТЬ**

- актуальные проблемы и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности (**Шифр:З (ОПК-4) - 1**)
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (**Шифр:З (ОПК-8) -1**)
- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров (**Шифр:З (ОПК-8)-2**)
- основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности (**Шифр:З (ПК-1)-1**)
- знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности;
- особенности работы в исследовательском коллективе в области численных и аналитических методов исследований математических моделей.
- особенности преподавательской деятельности в области численных и аналитических методов исследований математических моделей.

### **УМЕТЬ**

- осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (**Шифр: У (ОПК-4) -1**)
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (**Шифр: У (ОПК-8)-1**)
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров (**Шифр: У (ОПК-8) - 2**)
- использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению **Шифр: У (ПК-1) -1**
- использовать основные теории, концепции и принципы численных и аналитических методов исследований математических моделей;
- работать в исследовательском коллективе в области численных и аналитических методов исследований математических моделей;
- преподавать численные и аналитические методы исследований математических моделей.

### **ВЛАДЕТЬ**

- навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах (**Шифр: В (ОПК-4) - 1**)
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования (**Шифр: В (ОПК-8) - 1**)
- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности **Шифр: В (ПК-1) - 1**

- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности(Шифр: В (ПК-1) - 2)
- основными теориями, концепциями и принципами численных и аналитических методов исследований математических моделей, способен к системному мышлению;
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области численных и аналитических методов исследований математических моделей;
- готовностью к преподавательской деятельности в области численных и аналитических методов исследований математических моделей.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Формы промежуточной аттестации (по итогам освоения дисциплины)
				Лекции	Лаборатор. занятия	Практич. занятия	Самостоят. работа	
1	2	3	4	5	6	7	9	10
1.	Понятие системы.	2	8	1			4	Устный опрос.
2.	Системы. Модели систем.	2	8			2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
3.	Задача принятия решения. Становление и развитие теории принятия решений.	2	9	1			4	Устный опрос.
4.	Моделирование в науке как изучение природных, инженерных и общественных систем на основе использования вспомогательных объектов.	2	10	1			4	Устный опрос. Контрольная работа.
5.	Опыт математического моделирования в физике и технике. Законы сохранения.	2	11			6	2	Устный опрос. Контрольная работа.
6.	Основные типы математических моделей. Особенности линейных и нелинейных моделей.	2	12			2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
7.	Математическое моделирование социально-экономических систем.	2	12			2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
8.	Законы сохранения в экономике.	2	13	1			4	Устный опрос.

9.	Модели потребления.	2	13	1			4	Устный опрос.
10	Оптимизация при нескольких критериях качества решения.	2	14			4	2	Устный опрос. Контрольная работа.
11	Оптимизация стохастических систем и систем с неопределенностями.	2	15			2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
12	Основные понятия и принципы теории дискретных динамических систем.	2		1	2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
13	Квантование непрерывных систем, заданных уравнением состояния.	2			2		2	Устный опрос. Контрольная работа.
14	Линейные дискретные системы.	2			2		2	Устный опрос. Контрольная работа.
15	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка.	2		1			4	Устный опрос.
16	Устойчивость дискретных систем.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
17	Неподвижные точки нелинейных отображений.	2		1			4	Устный опрос.
18	Фазовые портреты динамических систем.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
19	Зависимость решений от параметров.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
20	Использование знаковых и взвешенных орграфов в качестве моделей сложных систем.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
21	Импульсные процессы.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.
22	Марковские процессы.	2			2		4	Устный опрос. Контрольная работа.

	Всего			8	18	18	72	
--	-------	--	--	---	----	----	----	--

**4. Объем учебной дисциплины**  
Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 академических часов (8 лекций, 18 семинаров, 18 лабораторных, 72 часов самостоятельной работы, 28 часов подготовки к экзамену), форма контроля – экзамен).

**5. Образовательные технологии**  
При реализации учебной работы по освоению курса «Численные и аналитические методы исследований математических моделей» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод проектов, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм.

<b>Дисциплина</b>
<b>Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики</b>
<p><b>1. Целью</b> преподавания дисциплины «Компьютерное моделирование в задачах гидродинамики» является обеспечение подготовки аспирантов в области компьютерного моделирования гидродинамики: основным моделям идеальной, вязкой несжимаемой жидкости, основным уравнениям и законам, построение проекционных сходящихся алгоритмов некоторых течений.</p> <p>Задачи дисциплины – получение теоретических сведений о решении основных задач обтекания крыловидных профилей и задач построения вихревых течений в ограниченных областях, численных расчетов некоторых характеристик течения.</p> <p>При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения некоторых задач гидродинамики, краевых задач основных уравнений математической физики, в частности, задач Дирихле, Неймана и Робена. Получаемые знания лежат в основе математического образования и служат развитию навыков математического моделирования, применения численных методов и программных комплексов.</p> <p>В результате изучения настоящей дисциплины аспиранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы аспирантов по профилю Моделирование, численные методы и комплексы программ.</p> <p><b>2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):</b></p> <p><i>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</i></p> <p><i>ОПК-2: способность владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</i></p>



*ПК-2: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин*

*ПК-3: способность к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов*

#### **Расшифровка компетенций:**

#### **ЗНАТЬ**

- методы научно-исследовательской деятельности (**Шифр: З (УК-2)-1**)
- закономерности развития и различные концепции современной логики и методологии научного исследования (**Шифр: З (ОПК-2) - 1**)
- фундаментальные и прикладные разделы математического моделирования, численных методов и комплексов программ (**Шифр З (ПК-2)-1**)
- основные методы математического моделирования (**Шифр З (ПК-3)-1**)
- основные методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области математических методов и моделей гидродинамики;
- фундаментальные и прикладных разделы специальных дисциплин в области математических методов и моделей;
- основные методы математического моделирования, численные методы и особенности разработки программных комплексов в области гидродинамики.

#### **УМЕТЬ**

- выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования (**Шифр: У (ОПК-2) -1**)
- использовать методы математического моделирования, численные методы и разрабатывать программные комплексы (**Шифр: У(ПК-3)-1**)
- понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин

#### **Шифр: У(ПК-2)-1**

- понимать и творчески использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области математических методов и моделей гидродинамики;
- использовать в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии;
- творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин;
- использовать методы математического моделирования, численных методов и разрабатывать программные комплексы в области гидродинамики.

#### **ВЛАДЕТЬ**

- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований (**Шифр: В (УК-2)-2**)
- навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (**Шифр: В (ОПК-2) - 1**)
- навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (**Шифр: В (ПК-2)-1**)
- способностью к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов (**Шифр: В (ПК-3)-1**)

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области математических методов и моделей гидродинамики;
- культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- приемами и методами творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин в области математических методов и моделей;
- способностью к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов в области гидродинамики.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные уравнения гидродинамики	Уравнение Навье-Стокса. Уравнение Стокса. Задачи, приводящие к уравнению Пуассона
2	Течения в ограниченной области	Алгоритмы потенциальных течений. Задача Стокса. Вихревые течения в канале. Численные решения
3	Основы метода базисных потенциалов	Основы метода базисных потенциалов
4	Метод базисных потенциалов в задачах обтекания профиля	Решение задач обтекания профиля

### 4. Объем учебной дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид работы	Трудоемкость, часов
	2 курс
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	44
<i>Лекции (Л)</i>	8
<i>Практические работы (ПР)</i>	18
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	
Контроль (К)	28
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	72
Подготовка и сдача экзамена	
<b>Вид итогового контроля</b>	экзамен

### 5. Образовательные технологии

Используется как традиционная информационно-объяснительная подача материала, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведённое время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Занятия в диалоговом режиме предполагают обсуждение вопросов по рекомендованной к изучению литературе и документам, а также вопросы на знание проблем и противоречий изучаемой темы, раскрывающие отношение слушателей к этим проблемам и противоречиям.

**Лекции** представляют собой систематические обзоры основных математических методов и моделей гидродинамики.

**Лабораторное занятие** позволяет научить аспирантов применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач гидродинамики.

**Индивидуальные задания** связаны с настоящей или будущей профессиональной деятельностью аспиранта. В этом качестве могут использоваться:

– задания на разработку программного продукта для решения конкретных задач гидродинамики;

– задания на проведение численного эксперимента и анализ конкретной гидродинамической задачи.

Семинары предполагают использование дополнительных методов освоения учебного материала, в том числе:

– доклад по материалам статьи (исследования);

– обзорный доклад по изучаемой проблеме.

Проведение экзамена предпочтительно проводить в форме конференции аспирантов, посвященной обзору области математических методов и моделей гидродинамики и инновационных процессов и, одновременно, проектированию оригинальных инновационных решений.

## Дисциплина

### **Б1.В.ДВ.2.1 Математические модели и инструментальные средства в экономике**

**1. Целью** преподавания дисциплины "Математические модели и инструментальные средства в экономике" является обеспечение подготовки аспирантов в области элементной базы систем математического моделирования. Основной задачей дисциплины является изучение математических моделей, методов и инструментальных средств в экономике.

В результате изучения настоящей дисциплины аспиранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы аспирантов по профилю Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

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

*ОПК-1: способность владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.*

*ПК-2: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин.*

#### **Расшифровка компетенций:**

#### **ЗНАТЬ**

– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах  
**(Шифр: 3 (УК-3) - 1).**

– методологию теоретических и экспериментальных исследований в области математических моделей и инструментальных средств в экономике;  
– фундаментальных и прикладных разделы математических моделей и инструментальных средств в экономике.

– знать особенности работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области математических моделей и инструментальных средств в экономике.

#### **УМЕТЬ**

– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (**Шифр: У(УК-3) -1**).

– использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (**Шифр: У (ОПК-1) -1**)

– осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (**Шифр: У (УК-3) - 2**).

– использовать теоретических и экспериментальных исследований в области математических моделей и инструментальных средств в экономике;

– использовать в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальные и прикладные знания математических моделей и инструментальных средств в экономике;

– участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области математических моделей и инструментальных средств в экономике.

#### **ВЛАДЕТЬ**

– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах (**Шифр: В (УК-3)-1**)

– технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (**Шифр: В (УК-3)-2**)

– технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3) - 3**)

– различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3)-4**)

– навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (**Шифр: В (ПК-2)-1**)

– методологией теоретических и экспериментальных исследований в области математических моделей и инструментальных средств в экономике;

– понимает и использует в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальные и прикладные знания математических моделей и инструментальных средств в экономике;

– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области математических моделей и инструментальных средств в экономике.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Дисциплина охватывает основополагающие разделы разработки и использования математических моделей и инструментальных средств в экономике, таких как: Теоретические основы кризиса на предприятии, причины, виды и последствия (Возникновение кризиса на предприятии, его виды, фазы и последствия; платежеспособность и кредитоспособность; несостоятельность предприятия и ее стадии; показатели, характеризующие финансово-экономическое состояние предприятия) математические методы анализа финансово-экономического состояния предприятия (методы и модели анализа состояния предприятия, методы анализа кредитоспособности предприятия, теоретические аспекты регионального развития).

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов (8 лекций, 18 семинаров, 18 лабораторных и 64 часа самостоятельной работы), форма контроля – зачет).

#### **5. Образовательные технологии**

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: IT-методы, работа в команде, Case-study, мультимедийные лекции, дискуссия, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, аналитический семинар, презентации и командная работа, круглый стол.

### **4.3.3. Аннотация программы педагогической практики**

#### **Б2.1 Педагогическая практика**

**1. Целью** педагогической практики является: формирование и развитие у аспиранта профессиональных навыков преподавателя высшей школы; овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной работы; приобретение аспирантами социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

*ОПК-2: способность владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.*

*ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.*

*ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.*

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

#### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (**Шифр: З (УК-6) - 1**)
- основные документы, регламентирующие педагогическую деятельность в вузе; специфику профессиональной деятельности преподавателя вуза;
- методику преподавания дисциплин, теоретический и практический материал по теме проводимого занятия, современные способы презентации занятий;
- методику применения информационных технологий в образовательном процессе;
- интернет-ресурсы, используемые в образовательном процессе по дисциплинам факультета (кафедры).

**Уметь:**

- выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования (**Шифр: У (ОПК-2) -1**)
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (**Шифр: У (УК-6) - 1**)
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (**Шифр: У (ОПК-4) -1**)
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (**Шифр: У (ОПК-8)-1**)
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров (**Шифр: У (ОПК-8) - 2**)
- использовать современные технические средства и информационные технологии в образовательной деятельности;
- планировать учебную и методическую работу на период педагогической практики;
- проводить на высоком научно-методическом уровне занятия, используя при этом разнообразные формы и методы для руководства учебно-познавательной деятельностью обучающихся;
- использовать достижения современной науки при решении профессиональных задач преподавателя вуза;
- осуществлять анализ проведённых учебных занятий.

**Владеть:**

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (**Шифр: В (УК-6) - 1**)
- навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (**Шифр: В (ОПК-2) - 1**)
- навыками построения моделей, выбора и реализации метода исследования, возникающих при решении научных задач в исследовательских коллективах (**Шифр: В (ОПК-4) - 1**)
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования (**Шифр: В (ОПК-8) - 1**)
- навыками организации учебного процесса и анализа его результатов;
- методикой самостоятельного подбора теоретического и практического материала;
- методами, приемами и средствами проведения отдельных видов учебных занятий по специальности;
- навыками самообразования и самосовершенствования, содействия активизации научно-педагогической деятельности.

**3. Структура дисциплины**

№ п/п	Этап практики	Виды работ, выполняемых аспирантом*	Трудоемкость, час
1	Ознакомительный	Составление индивидуального плана практики. Ознакомление с документацией кафедры по	10

		образовательному процессу в целом, а также по тем дисциплинам, проведение которых поручено аспиранту. Прохождение инструктажа по технике безопасности и ознакомление с правилами безопасной работы в специализированных аудиториях (лаборатории, компьютерные классы и т.п.).	
2	Учебно-методический	Посещение занятий ведущих преподавателей, подготовка к занятиям, участие в кафедральных семинарах, учебно-методическая, организационно-методическая и воспитательная работа аспиранта	40
3	Преподавательский	Проведение аудиторных занятий со студентами и выполнение других видов учебной нагрузки	50
4	Заключительный	Оформление отчета по практике	8
<p><i>*Конкретизация работ, выполняемых аспирантом, и их трудоемкости осуществляется в индивидуальном плане практики.</i></p> <p>Аспиранты, ведущие занятия по трудовым договорам в системе высшего профессионального образования, могут зачесть в счет практики соответствующую часть своей учебной нагрузки.</p>			
<p><b>Краткое содержание:</b> педагогическая практика проводится на кафедрах факультета компьютерных технологий и прикладной математики и предназначена для ознакомления аспиранта с организацией и методическим обеспечением преподавания дисциплин на факультете и приобретения опыта непосредственной педагогической работы со студентами.</p> <p>Форма выполнения задач научно педагогической практики: участие в разработке и постановке новых лабораторных работ, проведение лабораторных занятий; руководство НИРС на кафедре; чтение лекций по отдельным разделам выбранной профильной дисциплины (при контроле преподавателя – наставника); участие в разработке рабочих программ, фондов оценочных средств, написании методических указаний для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплинам кафедр ФКТиПМ.</p> <p><b>4. Объем программы педагогической практики:</b></p> <p>Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов, форма контроля – дифференцированный зачет.</p>			

#### 4.3.4. Аннотация программы научно-производственной практики

##### Б2.2 Научно-производственная практика

**1. Целью** научно-производственной практики является повышение уровня подготовки аспирантов посредством освоения ими в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их

творческих способностей, самостоятельности, инициативы в организации обучения и будущей деятельности на предприятиях –партнерах, с которыми заключены договора о совместной деятельности и совместной подготовки кадров высшей квалификации

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач  
ОПК-6: способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав

ПК-1: знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

ПК-3: способность к методам математического моделирования, численным методам и разработке программных комплексов

#### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах  
**(Шифр: З (УК-3) - 1)**

– способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий;

– методику подготовки научного доклада для публичного выступления;

– специфику выбора средств представления информации.

##### **Уметь:**

– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач  
**(Шифр: У(УК-3) -1)**

– осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом  
**(Шифр: У (УК-3) - 2)**

– планировать научно-исследовательскую работу, включающего ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы исследования, составление графика;

– самостоятельно добывать профессиональные знания, организовывать процессы поиска информации на основе IT-технологий;

– собирать, систематизировать и анализировать материал для исследования;

– обобщать и содержательно интерпретировать аналитические и численные результаты;

– составлять отчет о научно-исследовательской работе;

– представить доклад по тематике исследования, в том числе на иностранном языке, публично защищать выполненную научно-исследовательскую работу;

– выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента;

– представлять связи между профессиональными сетевыми сообществами по конкретным направлениям исследований.

##### **Владеть:**

– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах  
**(Шифр: В (УК-3)-1)**



- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (**Шифр: В (УК-3)-2**)
- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3) - 3**)
- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (**Шифр: В (УК-3)-4**)
- навыками самостоятельного освоения новых методов исследования, корректировки научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- навыками самостоятельного пополнения, критического анализа и применения теоретических и практических знаний;
- навыками участия в работе научных коллективов;
- навыками убедительной и доказательной речи;
- навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке;
- опытом ведения дискуссии;
- средствами сетевой коммуникации;
- культурой эффективной работы в режиме сотрудничества по научной проблеме.

### **3. Краткое содержание программы:**

Научно-производственная практика аспирантов является органической частью образовательного процесса, служит целям закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения опыта самостоятельной работы, практических знаний и навыков работы по направлению подготовки. Кроме того, в процессе производственного обучения аспиранты приобретают опыт организаторской работы.

Содержание практики излагается в дневнике по практике руководителем практики аспиранта. За время практики аспиранту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации (подразделения), решению конкретных исследовательских задач, а также подготовить исходный материал для аналитической части диссертации. Тематика индивидуальных заданий зависит от специфики баз практики и рабочего места аспиранта, а также интересов и степени его подготовленности по тем или иным направлениям.

Научно-производственная практика проводится на базе Научно-исследовательского центра прогнозирования геотехногенных катастроф (НИЦ ПГК) КубГУ, Научно-образовательных центров (НОЦ), Института математики, механики и информатики КубГУ, подразделений ЮНЦ РАН, а также организаций, с которыми заключены договора на проведения практики.

### **4. Объем научно-производственной практики:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часа, форма контроля – дифференцированный зачет. Аттестация по итогам научно-производственной практики проводится на основании защиты представленного отчета и отзыва–характеристики из организации (подразделения), в которой аспирант проходил практику, комиссией, включающей научного руководителя практики и научного руководителя магистранта. По итогам положительной аттестации аспиранта выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), которая фиксируется в приложении к индивидуальному плану аспиранта.

После заседания кафедры отчетная документация, вместе с выпиской из протокола заседания кафедры по итогам прохождения педагогической практики передается аспирантом в отдел аспирантуры.

#### 4.3.5. Аннотация программы научной работы

##### Б.3 Научная работа

##### Б3.1 Научно-исследовательская работа

**1. Целью** научно-исследовательской работы (НИР) / научной работы (НР) является становление мировоззрения аспиранта как профессионального ученого, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР, а также подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю.

*ОПК-1: способность владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.*

*ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.*

*ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.*

*ОПК-7: способность владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.*

**2. В результате выполнения научно-исследовательской работы аспирант должен:**

##### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности (**Шифр: З (ОПК-1) - 1**).
- основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: З (ОПК-3) - 1**).
- регламент поиска, соответствующий задачам определения основных тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих стран, фирм, разработчиков (**Шифр: З (ОПК-7) - 1**).
- структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ (**Шифр: З (ОПК-7) - 2**).
- основные принципы отбора и систематизации материала для исследования;
- связи между областями механики, прикладной математики и информационных технологий по направлению исследования;
- принципы построения, редактирования и критерии оценки научного текста;
- требования к библиографическому описанию литературы по теме исследования;
- требования к оформлению научного отчёта по результатам исследования;
- требования к презентации результатов научного исследования;

##### **Уметь:**

- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (**Шифр: У (ОПК-1) - 1**).
- планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач (**Шифр: У (ОПК-3) - 1**).

- объективно оценивать результаты своих научных разработок, выполненных другими специалистами (**Шифр: У (ОПК-5) -1**).
- работать с базами данных патентной информации (**Шифр: У (ОПК-7) -1**).
- составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности (**Шифр: У (ОПК-7) -2**)
- обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;
- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;
- проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой и графиком;
- представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, презентации;
- эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке.

**Владеть:**

- основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований (**Шифр: В (ОПК-3) - 1**).
- методологическими основами современной науки (**Шифр: В (ОПК-1) - 1**).
- современными методами решения научных задач в области своих научных интересов (**Шифр: В (ОПК-5) - 1**)
- методами аналитической обработки патентной информации (**Шифр: В (ОПК-7) - 1**)
- подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях (**Шифр: В (ОПК-7) -2**)
- современными методами проведения научного исследования;
- навыками самостоятельного освоения новых методов исследования, самостоятельного пополнения, критического анализа и применения теоретических и практических знаний;
- навыками использования информационных технологий в научной работе;
- навыками разработки аналитических обзоров в области исследования;
- навыками письменного и устного изложения результатов собственного исследования и участия в научной дискуссии.

**3. Краткое содержание программы:**

В рамках НИР аспиранты должны научиться постановкам проблем, критическому осмыслению литературных источников и источников данных, овладеть современной методологией исследований, связанных с интенсивным использованием математических методов и моделей, получить навыки исследовательской работы в группах, освоить презентацию результатов исследований, научиться вести научную дискуссию, готовить научные публикации различного формата.

План научно-исследовательской работы разрабатывается научным руководителем, утверждается на заседании кафедры, его выполнение в каждом семестре фиксируется в отчете по НИР.

НИР выполняется на протяжении всего периода обучения и включает следующие этапы: выбор темы исследования; написание рефератов и статей по избранной теме, подготовка аналитических обзоров исследований по выбранной теме; подготовка публикаций и докладов для научных мероприятий (семинаров, конференций и пр.); составление плана-графика работы над диссертацией; формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования, определение объекта и предмета исследования, обоснование актуальности выбранной темы, характеристика методологического аппарата; сбор и анализ материала, поведение экспериментов, подготовка обзора

литературы по теме диссертационного исследования; подготовка кандидатской диссертации.

Научно-исследовательская работа выполняется аспирантом самостоятельно или в составе научного коллектива кафедры, научно-образовательного центра (НОЦ), подразделений Кубанского государственного университета, Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ РАН).

Программой дисциплины предусмотрены следующие основные формы научно-исследовательской работы аспиранта: научный семинар, продолжающийся на регулярной основе; подготовка выпускной квалификационной работы; индивидуальная работа с научным руководителем; самостоятельная академическая активность в различных форматах – написание научных работ, работа в научных коллективах, участие в научно-образовательных проектах, доклады на научных конференциях, участие в организации и проведении научных мероприятий.

**Содержание и виды отчетной деятельности аспирантов в ходе проведения НИР:**

Виды и содержание работ	Отчётная документация
1. Составление библиографии по теме диссертации	Картотека литературных источников по теме магистерской диссертации
2. Ознакомление с научными работами методиками, технологией их применения. Степень научной проработанности темы диссертации.	Обзорная глава диссертации
3. Участие в проведении научных исследований по программе НИР кафедры	Заключение кафедры
4. Проведение исследования по теме диссертации	Протоколы, результаты в описательном и иллюстративном оформлении с их интерпретацией
5. Написание научных статей и тезисов по теме диссертации	Копии статей и тезисов
6. Выступления на научных конференциях (международных, Всероссийских, региональных) по теме научного исследования, участие в конкурсах	Презентация научного доклада

**4. Объем программы научно-исследовательской работы:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 186 зачетных единицы, 6696 академических часов.

**4.3.6. Аннотация программы ИГА**

**Б4.1 Итоговая государственная аттестация (Государственный экзамен)**

Итоговая государственная аттестация является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Итоговая государственная аттестация состоит из государственного экзамена по направлению подготовки и защиты научного доклада.

Итоговые государственные экзамены позволяют выявить степень освоения компетенций выпускника, теоретическую и практическую подготовку выпускника, степень готовности научной работы (диссертации).

К формам ИГА относятся:

- государственный экзамен по направлению подготовки (далее государственный экзамен);
- представление научного доклада по подготовленной научной работе (диссертации).

Государственный экзамен носит комплексный характер и служит средством проверки освоения конкретных компетенций и функциональных возможностей, подтверждающих квалификацию «Исследователь. Преподаватель - Исследователь».

Представление научного доклада проводится по результатам выполнения научной работы и подготовленной диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Представление научного доклада является заключительным этапом проведения ГИА и приравнивается к предзащите кандидатской диссертации.

Научная работа должна удовлетворять требованиям и критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

#### **Компетенции ИГА:**

*ОПК-1 способность владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности*

*ПК-1 знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению*

*ПК-2 глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин*

*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-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности*

#### **Знать:**

- этические принципы профессии. **(Шифр: З (УК-5) - 1)**
- современные научные достижения, генерированию новых идей при решении;
- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- этические нормы в профессиональной деятельности.

#### **Уметь:**

- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. **(Шифр: У (УК-5) - 1).**
- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности **(Шифр: У (УК-5) - 2)**
- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности **(Шифр: У (ОПК-1) -1)**
- понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин

**Шифр: У(ПК-2)-1**

- оценивать современные научные достижения, генерированию новых идей при решении;
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению;
- понимать и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания.

**Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**(Шифр: В (УК-1)-1)**

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **(Шифр: В (УК-1)-2)**

- представлениями о категориях профессиональной этики **(Шифр: В (УК-5) - 1)**

- представлениями о проблемах профессиональной этики **(Шифр: В (УК-5) - 2)**

- методологическими основами современной науки **(Шифр: В (ОПК-1) - 1)**

- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности **(Шифр: В (ПК-1) - 1)**

- навыками использования основных теории, концепции и принципов в избранной области деятельности **(Шифр: В (ПК-1) - 2)**

- навыками использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин

**Шифр: В (ПК-2)-1**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- основными теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению;
- пониманием и творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания.

**Объем ИГА:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, форма контроля – экзамен.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».**

### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО**

Квалификация научно-педагогических работников (НПР) кафедры прикладной математики КубГУ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 года № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный номер № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 70 % от общего количества научно-педагогических работников организации.

К образовательному процессу привлечены опытные специалисты, имеющие большой стаж трудовой деятельности.

Доля преподавателей, имеющих базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины – 95 %.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание – 100 %.

Доля преподавателей, имеющих стаж практической работы по данному направлению более 10 лет – 100 %.

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

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников КубГУ в расчете на 100 НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 200, в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, а также составляет 3,9 в журналах, индексируемых в базе данных Scopus и более 5 в журналах, индексируемых в Web of Science.

Реализация ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ обеспечивается научно-педагогическими работниками, которые регулярно публикуют свои труды в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, а также журналах, индексируемых в базе данных Scopus, Agris и Web of Science, кроме того издают учебные пособия и монографии по профилю 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

## **5.3. Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО**

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» полностью соответствует требованиям ФГОС (пункт 7.19). Кафедры, ведущие подготовку по ООП, оснащены необходимым оборудованием и оргтехникой в объеме, достаточном для обеспечения уровня подготовки в соответствии с ФГОС.

Компьютеризация обеспечивается компьютерными классами, объединенными в локальную сеть и оснащенными обучающимися и информационными программами, имеется выход в Интернет. Помещения, предназначенные для изучения профессиональных дисциплин, оснащены современным оборудованием и техническими

средствами. Каждый обучающийся имеет возможность доступа к современным информационным базам в соответствии с профилем подготовки кадров, оперативного получения информации и обмена ею с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями. Выполнение диссертации и научно-исследовательской работы осуществляется на базе лабораторий факультета, на базе ИЦ, производственных организаций с использованием их материально-технических возможностей на основе соответствующих договоров.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные аудитории, а также аудитории для проведения научных семинаров, конференций, и т.п. (оборудованные интерактивными досками, видеопроекторными оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные залы для проведения лабораторного практикума, связанного с моделированием, самостоятельная работа аспирантов, НИР, оснащенные специализированным лицензионным программным обеспечением. При использовании электронных изданий КубГУ обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. В качестве материально-технического обеспечения дисциплин используются - проекционное оборудование (цифровой проектор, экран, ноутбук).

Для проведения занятий используются аудитории с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов и позволяющей осуществлять упражнения по моделированию компьютерные классы.

Кроме того, для проведения численных экспериментов имеются специализированные аппаратные и программные средства (суперкомпьютер, Comsol Multiphysics).

Благодаря финансированию Программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» на 2012–2016 годы произведено пополнение материально-технического оснащения, а именно закупка высокопроизводительного SMP-сервера в составе:

- Платформа Supermicro 6027R-3RF4+.
- Процессор IntelXeonE5-2695 V2 (2 шт).
- RAID 2270100-R Adaptec ASR-6805.
- Память KVR16LR11D4/16 (16 Гб \* 8 шт).
- DVD DVM-TEAC-DVDRW-SBT2 + kit для установки MCP-220-81502-0N.
- HDD MG03ACA200 HDD Toshiba SATA3 2Tb 7200 rpm 64Mb (2 шт).
- HDD SSD9SC120GEDA-PB PNY 120GB SATA III 2.5" + кабель 1000190592 AA04.

Компьютерная поддержка учебного процесса по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» обеспечивается практически по всем дисциплинам. Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными



классами на 14 и 15 ПЭВМ, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Аспирантам доступны современные ПЭВМ на базе процессоров Celeron и Pentium, современное лицензионное программное обеспечение – операционная система Windows XP, пакет стандартных программ Microsoft Office.

В состав факультета компьютерных технологий и прикладной математики входит лаборатория интенсивных методов использования вычислительной техники (ЛИМБТ).

В состав ЛИМБТ входят 5 дисплейных классов:

1. класс оснащен 13 рабочими станциями, имеющими конфигурацию: PIV-1,7/512Mb/40Gb/CD/LAN/GeForce4 MX440 64Mb/17” Samsung SyncMaster 755DFX CRT и объединенными в локальную сеть на витой паре. Конфигурация сервера: PIV-1,7/1024Mb/4x60Gb/CD-RW/LAN/17” Samsung SyncMaster 755DFX CRT.
2. класс оснащен 10 рабочими станциями, имеющими конфигурацию: PIV-1,7/512Mb/60Gb/GeForce4 MX440 64Mb/CD/LAN/17” Samsung SyncMaster 755DFX CRT и объединенными в локальную сеть на витой паре. Конфигурация сервера: PIV-1,7/1024Mb/4x60Gb/DVD-RW/LAN/17” Samsung CRT.
3. класс оснащен 14 рабочими станциями, имеющими конфигурацию: PIV-3,0/512Mb/200Gb/128 Mb RadeonX300/DVD-RW/LAN/17” Samsung SyncMaster 710.
4. класс оснащен 10 рабочими станциями, имеющими конфигурацию: PIV-1,7/512Mb/40Gb/GeForce4MX440 64 Mb/CD/LAN/17” Samsung CRT.
5. класс оснащен 13 рабочими станциями, имеющими конфигурацию: PIV-2,4/512Mb/40Gb/Internal VGA/CD/LAN/17” Samsung SyncMaster 710. Классы 3, 4 и 5 объединены в общую локальную сеть с двумя серверами, имеющими конфигурации: 2xXeon 2,8/4096Mb/4x75 SCSI RAID/CD (сервер 1) и 2xXeon 3,2/2048Mb/4x200 SATA RAID/DVD-RW (сервер 2). В этом классе также установлена мультимедийная станция, имеющая следующую конфигурацию: PIV-2,8/1024Mb/2x120Gb/GeForce2 64Mb/DVD-RW/LAN/21” ViewSonic.

Последнее обновление всей вычислительной техники на факультете компьютерных технологий и прикладной математики проведено в 2014 году.

Аспиранты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

#### **5.4. Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

## **6. Характеристика среды ВУЗа, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников**

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА**

#### **Политика в области качества ФГБОУ ВПО «КубГУ»**

Руководство университета подтверждает свою приверженность к постоянному улучшению качества образовательных и научных услуг и берет на себя следующие обязательства:

- непрерывно улучшать и анализировать качество образовательного, научного, инновационного и воспитательного процессов;
- развивать систему внедрения результатов научно-исследовательской деятельности в образовательный процесс;
- вовлекать персонал и студентов университета в процесс обеспечения качества образовательных и научных услуг;
- обеспечивать релевантность образовательных программ современным требованиям общества;
- поддерживать достаточную компетентность и квалификацию персонала университета;
- обеспечивать объективность контроля знаний обучающихся;
- обеспечивать академическую мобильность обучающихся и преподавателей;
- устанавливать более тесные связи с ведущими предприятиями, организациями, учреждениями региона с целью использования их потенциала в повышении качества учебной и научной работы;
- совершенствовать деятельность, ориентированную на повышение уровня трудоустройства выпускников;
- стимулировать творческий подход к работе, повышать результативность деятельности каждого сотрудника путем установления прямой зависимости оплаты труда от достигнутого конечного результата;
- проводить в отношении общественности политику информационной открытости;
- обеспечивать необходимые условия для реализации политики в области качества;
- актуализировать политику в области качества;
- постоянно повышать эффективность системы менеджмента качества.

Для студентов, аспирантов, докторантов, ППС, разработчиков НИР при отделе управления системой менеджмента качества, стандартизации и нормоконтроля функционирует кабинет, в котором имеется актуализированный фонд нормативно-технической документации (стандарты, правила, рекомендации по стандартизации, сертификации, метрологии, классификаторы и другая нормативно-техническая документация); методические рекомендации, разработанные сотрудниками университета; документированные процедуры системы менеджмента качества; периодические издания по качеству продукции, стандартизации, метрологии и сертификации.

Фонд нормативно-технической документации формируется только официальными версиями документов. Нормативная документация фонда является контрольной в университете.

В кабинете постоянно организовываются выставки новых поступлений в фонд нормативно-технической документации. Имеется постоянный уголок стандартов для аспирантов и докторантов. В период оформления курсовых и дипломных работ – выставка в помощь студентам. В период оформления отчетов о НИР – выставка в помощь разработчикам, руководителям НИР.

В кабинете имеются все необходимые журналы, освещающие вопросы стандартизации, метрологии, сертификации, управления качеством в РФ, в СНГ и дальнем зарубежье, в том числе журналы на иностранном языке: «Стандарты и мониторинг в образовании»; «Сертификация» с приложением «Менеджмент: горизонты

ИСО»; «European quality»; «Методы менеджмента качества»; «Кубанское качество»; «Законодательная и прикладная метрология»; «Качество. Инновации. Образование»; «Методы оценки соответствия»; «Стандарты качества»; «Качество образования»; «Стандарты и качество» с приложением «Business Excellence»; «Управление качеством»; «Инновации в образовании»; «Административная и кадровая работа в образовательных учреждениях»; «Нормативные документы образовательного учреждения»; «Официальные документы в образовании»; «Вестник образования»; «Справочник секретаря и офис-менеджера», «Секретариат в вопросах и ответах»; «Вестник Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии»; газета «Поиск».

Стратегические направления развития программ ФГБОУ ВПО «КубГУ» подготовки кадров высшей квалификации включают в себя.

**Политика в образовательной сфере деятельности в рамках программ подготовки кадров высшей квалификации:**

- формирование системы обеспечения качества подготовки аспирантов, конкурентного с мировым уровнем;
- создание системы подготовки кадров высшей квалификации по индивидуальным образовательным траекториям в интересах предприятий реального сектора экономики (или физическими лицами) в рамках ФГОС на основе полной или частичной компенсации затрат заказчиками;
- осуществление модернизации научных лабораторий в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- разработка и обновление рабочих программ дисциплин и методического сопровождения дисциплинам ООП подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, в соответствии с требованиями ФГОС.

**Политика в сфере научных исследований и подготовки кадров высшей квалификации:**

- развитие фундаментальных и прикладных научных исследований в областях научных интересов кафедр;
- современное состояние и перспективные направления развития наук о Земле в связи с изучением глубинного строения, поиском и разведкой месторождений полезных ископаемых, охраной геологической среды и рационального недропользования;
- разработка фундаментальных и прикладных задач, касающихся геологического строения территорий, закономерностей формирования и пространственного размещения полезных ископаемых, поиска, разведки и разработки месторождений;
- исследование природы и свойств естественных и искусственных геофизических полей при изучении внутреннего строения Земли, решении задач структурной и нефтепромысловой геологии и геофизики;
- разработка современных технологий производства геологоразведочных работ, технико-экономических обоснований, предложений, лицензионной экспертизы, бизнес-программ и других документов, связанных с подготовкой и реализацией инвестиционных проектов в области недропользования, сырьевой базой углеводородов, нефтегазодобычи и переработки нефти и газа;
- исследование природных условий, факторов и механизмов формирования и развития катастрофических явлений, определение экстремальных геологических обстановок, приводящих к нарушению равновесия в геологической среде.
- подготовка и переподготовка кадров в области геофизики на уровне мировых достижений;
- увеличение числа защищенных в срок освоения ООП подготовки кадров высшей квалификации кандидатов наук.

**Политика в формировании воспитательной среды**

Актуальность постановки проблем воспитательной работы в университете обусловлена самой спецификой студенческой молодежной среды, интеллектуальной элиты молодежи, отличающейся всегда наибольшей целеустремленностью, «продвинутостью» в любых начинаниях, активностью жизненной позиции. Поэтому формирование положительной мотивации в деятельности именно этой среды является государственно-важным для того, чтобы жажда переустройства, самоутверждения, свойственная этой социальной группе, была не стихийной, не разрушающей, а созидательной.

В университете созданы необходимые условия для самореализации личности. Студентам предлагается участие в различных сферах деятельности: учебной, научной и общественной, работе в обществах и кружках по интересам, спортивных секциях, художественной самодеятельности, дискуссионных клубах и т.д.

Основные звенья функциональной системы, непосредственно занимающиеся в университете воспитанием студенческой молодежи и ее проблемами: проректор по воспитательной работе и социальным вопросам, совет ветеранов и участников Великой Отечественной войны, студенческий профсоюз, студенческие клубы, спортивные секции, директор студгородка, коменданты общежитий, студенческие советы общежитий.

Единым координационным органом студенческих объединений КубГУ, определяющим ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечивать эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав является **Совет обучающихся Кубанского государственного университета**.

Совет создан для консолидации усилий обучающихся в развитии студенческого самоуправления, обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, а также для координации деятельности по развитию общественных организаций и студенческих объединений Университета.

Целями деятельности Совета является: осуществление координационной, аналитической, информационно-методической деятельности по вопросам развития общественных организаций и студенческих объединений Университета, формирование гражданской культуры, активной гражданской позиции обучающихся, содействие развитию их социальной зрелости, самостоятельности, способности к самоорганизации и саморазвитию; обеспечение реализации прав на участие обучающихся в управлении образовательной организацией, оценке качества образовательного процесса; формирование у обучающихся умений и навыков самоуправления, подготовка их к компетентному и ответственному участию в жизни общества, поиск новых эффективных методов и форм развития общественных организаций и студенческих объединений Университета, ориентированных на активизацию социально значимой деятельности.

Задачами Совета являются:

- привлечение обучающихся к решению всех вопросов, связанных с подготовкой высококвалифицированных специалистов;
- разработка предложений по повышению качества образовательного процесса с учетом научных и профессиональных интересов обучающихся;
- содействие в решении образовательных, социально-бытовых и прочих вопросов, затрагивающих их интересы;
- сохранение и развитие демократических традиций студенчества;
- содействие органам управления, студенческому самоуправлению образовательной организации, студенческим объединениям в решении образовательных и научных задач, в организации досуга и быта обучающихся, в пропаганде здорового образа жизни;
- содействие структурным подразделениям образовательной организации в проводимых ими мероприятиях в рамках образовательного процесса;

- проведение работы, направленной на повышение сознательности студентов и аспирантов и их требовательности к уровню своих знаний, воспитание бережного отношения к имущественному комплексу, патриотическое отношение к духу и традициям образовательной организации;
- информирование обучающихся о деятельности образовательной организации;
- укрепление связей между образовательными организациями, межрегиональных и международных связей;
- участие в формировании общественного мнения о студенческой молодежи как реальной силе и стратегическом ресурсе развития российского общества;
- содействие реализации общественно значимых молодежных инициатив;
- объединение студенческих объединений для решения социальных задач и повышения вовлеченности студенческой молодежи в деятельность органов студенческого самоуправления;
- содействие в реализации направлений развития общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- содействие в укреплении и обучении кадрового корпуса общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- популяризация деятельности общественных организаций и студенческих объединений Университета среди обучающихся;
- консолидация кадровых, организационных и финансовых ресурсов для развития общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- реализация дополнительных образовательных программ, направленных на развитие общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- создание информационного интернет ресурса для общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- создание единого реестра общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- разработка предложений и рекомендаций по вопросам государственной молодежной политики и реализации ее приоритетных направлений, касающихся взаимодействия Университета с общественными организациями и студенческими объединениями Университета;
- выработка предложений и эффективных механизмов организации совместной деятельности администрации ФГБОУ ВПО «КубГУ» (далее - Администрация Университета) с общественными организациями и студенческими объединениями Университета;
- содействие обмену опытом, организации взаимодействия, проведение совместных мероприятий среди общественных организаций и студенческих объединений Университета.

Основные функции Совета: образовательная; организационная; аналитическая; информационная.

Совет осуществляет:

- проведение мониторинга социальной активности общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- координацию и систематизацию предложений общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- оказание помощи общественным организациям и студенческим объединениям Университета в поиске инвесторов под реализацию проектов.

#### **Студенческое научное общество (СНО)**

СНО КубГУ объединяет студенческие научные общества факультетов (далее СНОФ) и филиалов (далее СНОФил) КубГУ, которые включают членов студенческих научных кружков, секций факультетов (межфакультетских кафедр и филиалов) и других студенческих научных сообществ КубГУ.

Цели и задачи, порядок членства, права и обязанности членов, структура и управление, принципы формирования отдельных структурных единиц СНО КубГУ определяются на основании Положения и конкретных условий деятельности.

СНО активно взаимодействует с профессорско-преподавательским составом, с профсоюзной организацией студентов, а также иными научными подразделениями КубГУ.

Целью СНО КубГУ является развитие и поддержка научно-исследовательской работы (далее НИР) студентов и аспирантов, повышение качества подготовки квалифицированных кадров, выражение и реализация научных интересов молодых специалистов КубГУ.

Задачи:

1. Привлечение студентов в науку на разных этапах обучения в вузе и закрепления их в этой сфере.

2. Объединение студентов в студенческие научные общества факультетов и филиалов КубГУ и координация их деятельности.

3. Организация форм научной деятельности студентов и аспирантов:

- создание научных кружков, секций, студенческих конструкторских бюро и проч.;
- проведение научных мероприятий: конференций, олимпиад, круглых столов, семинаров, симпозиумов, смотров, конкурсов, выставок-ярмарок и т. п. – с непосредственным участием творчески активной молодёжи КубГУ.

4. Формирование и поддержка единой информационной базы данных научных исследований и разработок студентов и аспирантов КубГУ.

5. Пропаганда научных знаний, содействие в повышении уровня и качества научной и профессиональной подготовки студентов.

6. Обеспечение возможности для каждого студента реализовать своё право на творческое развитие личности в соответствии с его способностями и потребностями.

7. Оказание помощи студентам и аспирантам в реализации результатов научно-исследовательской и творческой работы:

- помощь студентам в самостоятельном научном поиске и организационное обеспечение их научной работы;
- своевременное информирование студентов и аспирантов о запланированных научных мероприятиях и о возможности участия в них;
- информирование о различных научных сборниках, журналах и других научных изданиях, в которых можно опубликоваться;
- помощь в подготовке и опубликовании научных материалов (тезисов, докладов, статей и др.);
- подготовка образцов необходимых документов в целях участия студентов и аспирантов в различных мероприятиях;
- выдвижение кандидатур студентов и аспирантов на соискание различных званий, стипендий, медалей, дипломов, грантов и т. п.

8. Пропаганда среди студентов различных форм научного творчества, развитие интереса к фундаментальным исследованиям как основе для создания новых знаний.

9. Воспитание творческого интереса к своей профессии через исследовательскую деятельность.

10. Представительство и защита интересов студентов и аспирантов, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, входящих в состав СНО КубГУ.

11. Освещение и информационная поддержка деятельности СНО в средствах массовой информации и в сети Интернет.

12. Развитие и укрепление межфакультетских и межвузовских связей: обмен научно-исследовательской информацией, установление и развитие сотрудничества с

аналогичными организациями студентов, аспирантов других вузов, научно-исследовательскими учреждениями РФ, стран ближнего и дальнего зарубежья.

13. Участие в разработке и внедрении системы менеджмента качества.

### **Первичная профсоюзная организация студентов**

Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета - самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 17 факультетов. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.

ППОС КубГУ функционирует в составе Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза работников народного образования и науки.

ППОС действует на основании Устава Профсоюза, Положения (зарегистрировано 31.01.2012 г.) и иных нормативных актов Профсоюза, руководствуется в своей деятельности законодательством РФ, решением руководящих органов Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза, Центрального Комитета общероссийского Профсоюза образования.

Правовым актом, регулирующим социально-трудовые отношения в вузе и устанавливающим согласованные меры по усилению социальной защищённости обучающихся с определением дополнительных социально-экономических, правовых и профессиональных гарантий и льгот является Коллективное Соглашение, заключенное между ППОС и администрацией КубГУ на 2013-2016 гг..

Работа ведется также в соответствии с Положением о предоставлении специализированного жилищного фонда в общежитиях ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет", Порядком распределения бюджетных ассигнований, предусмотренных на совершенствование стипендиального обеспечения студентов Кубанского государственного университета, обучающихся по программам высшего профессионального образования, Положением «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет" и других нормативных документов.

Основные направления деятельности ППОС:

- Правовая защита – защита профессиональных, трудовых, социально-экономических прав и интересов студентов-членов Профсоюза. Контроль над соблюдением в Вузе законодательных и нормативных правовых актов, касающихся прав и льгот студентов. Обеспечение студентам возможности участия в обсуждении вопросов связанных с усовершенствованием учебного процесса и контроль над превышением норм нагрузки всеми видами учебных занятий. Бесплатная юридическая консультация по всем вопросам, касающимся студентов и аспирантов.

- Социальная поддержка – оказание материальной помощи. Участие в распределении студенческих мест в общежитиях, в том числе, мест для семейных студентов. Участие в комиссиях по распределению академических и социальных стипендий. Содействие в решении жилищно-бытовых проблем студентов, проживающих в общежитиях. Помощь в трудоустройстве и решении проблем вторичной занятости студентов и аспирантов.

- Поддержка студенческих инициатив – участие и организации тематических акций и проектов.

- Организация досуга – проведение тематических мероприятий, конкурсов, поддержка творческих коллективов. Организация льготных посещений развлекательных учреждений.

- Спортивно-оздоровительная работа – предоставление комплекса оздоровительных услуг в санаториях на Черноморском побережье. Участие в распределении путевок в санаторий-профилакторий «ЮНОСТЬ». Льготное посещение ФОК «АКВАКУБ». Организация и проведение различных спортивных мероприятий.

В составе профсоюзного комитета студентов КубГУ работают комиссии: по ведению переговоров; по информационной работе; по жилищно-бытовой работе; по организационно-массовой работе; по культурно-воспитательной работе.

### **Старостат**

Старостат является составной частью студенческого самоуправления вуза и факультета и создается с целью обеспечения и координации реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения вопросов жизнедеятельности студентов, развития их социальной активности. Функциональные обязанности Старостата является проведение работы со студентами по выполнению Устава университета, учебных планов и Правил внутреннего распорядка в вузе; принятие участия в разработке положений и рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса; принятие участия в распределении академической стипендии.

Цели и задачи:

1. Участие в организации студенческого самоуправления на факультете и в вузе, представление академических прав студентов.
2. Привлечение студентов к решению вопросов, связанных с организацией образовательного процесса в вузе.
3. Разработка предложений по повышению качества образовательного процесса.
4. Содействие структурным подразделениям вуза в проводимых ими мероприятиях в рамках образовательного процесса.
5. Проведение работы, направленной на формирование культуры учебной деятельности студентов.
6. Информирование студентов об учебной деятельности факультета и вуза.

### **Молодежный культурно-досуговый центр (МКДЦ)**

Молодежный культурно-досуговый КубГУ работает с 1 декабря 1994 года. За это время проводится огромная работа по организации воспитательного процесса, развития творческого потенциала студентов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок. МКДЦ за последние пять лет организовал более 100 культурно-массовых мероприятий и участвовал в организации свыше 200 культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий, которые проводились в КубГУ. МКДЦ своей деятельностью охватывает более 2500 обучающихся.

### **Центр национальных культур**

«Центр национальных культур КубГУ» (на далее - Центр) является общественной организацией, созданной в целях выполнения деятельности, направленной на национально-культурное развитие народностей, обучающихся в Кубанском государственном университете; содействия сохранения и развития их культурного наследия: материального-(традиционные ремесла, народные промыслы и пр.) и духовного (язык, фольклор, обычаи, обряды, песенно - хореографическое искусство и др.)

Основные цели создания Центра:

- возрождение, сохранение и развитие национальных культур, традиций, обычаев, обрядов; широкое использование лучших творений народного искусства, самобытности, культурных ценностей народов, обучающихся в Кубанском Государственном университете;

-содействие их развитию и обеспечение доступа к средствам выражения и распространения;

-содействие средствами культурной деятельности воспитанию толерантного отношения у студентов высшего учебного заведения к другим народностям, обучающимся в высшем учебном заведении, а также проживающим на территории города.

Для достижения указанных целей Центр выполняет в установленном действующим законодательством порядке следующие виды деятельности:



- организация работы по реализации культурной политики в области сохранения и развития народных ремесел, самодеятельного искусства, обрядов, праздников и т.д.,
- организация и участие творческих коллективов КубГУ в городских, областных, региональных, всероссийских и международных мероприятиях (фестивалях, праздниках, конференциях, круглых столах, и тому подобное);
- организация и проведение мастер-классов, консультаций, семинаров, по сохранению и развитию национальных культур и иному позитивному развитию личности учащегося;
- распространение знаний о культуре, языке и традициях народностей проживающих, на территории города;
- предоставление информационной и консультативной поддержки в пределах компетенции Центра.

#### **Клуб патриотического воспитания «КубГУ»**

Клуб патриотического воспитания ФГБОУ ВПО «КубГУ», (далее-Клуб) является добровольным, самоуправляемым, некоммерческим объединением молодежи, созданным по инициативе студенческих советов факультетов.

Основной целью деятельности Клуба является создание условий способствующих патриотическому, физическому, интеллектуальному и духовному развитию личности юного гражданина России, становлению его гражданских качеств.

Основными задачами являются:

- воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине;
- формирование профессионально значимых качеств и умений, верности конституционному и воинскому долгу;
- воспитание бережного отношения к героическому прошлому нашего народа, землякам, своему национальному наследию;
- физическое и духовно-нравственное становление студенческой молодежи;
- становление ценностно-ориентированных качеств личности, обеспечение условий для самовыражения обучающихся, их творческой активности;
- приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной войны;
- привлечение внимания молодежи к героическому и историческому прошлому народа;
- создание эффективной системы работы по профилактике преступлений и правонарушений в молодежной студенческой среде.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП ВПО по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

В соответствии с ФГОС ВО и Типовым положением о вузе оценка качества освоения аспирантами ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию аспирантов.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе, утвержденном постановлением Правительства РФ от 14.02.2008 г., Уставом ФГБОУ ВПО «КубГУ», утвержденном приказом Министерства культуры от 03.05.2012 № 463; Положением об итоговой государственной аттестации выпускников КубГУ, Методикой создания оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО .

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации бакалавров на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются фонды оценочных средств, включающие:

- контрольные вопросы и задания для практических занятий и контрольных работ,
- темы и вопросы для докладов и дискуссий на семинарах и коллоквиумах;
- контрольные вопросы для зачетов и экзаменов,
- тесты,
- примерная тематика рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ,
- другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни освоения учебных дисциплин ООП и степень сформированности компетенций.

### ***7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО***

Итоговая государственная аттестация является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Итоговая государственная аттестация состоит из государственного экзамена по направлению подготовки и защиты научного доклада. Государственные итоговые экзамены позволяют выявить степень освоения компетенций выпускника, теоретическую и практическую подготовку выпускника, степень готовности научной работы (диссертации).

К формам ГИА относятся:

- государственный экзамен по направлению подготовки (далее государственный экзамен);
- представление научного доклада по подготовленной научной работе (диссертации).

Государственный экзамен носит комплексный характер и служит средством проверки освоения конкретных компетенций и функциональных возможностей, подтверждающих квалификацию «Исследователь. Преподаватель - Исследователь».

Представление научного доклада проводится по результатам выполнения научной работы и подготовленной диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Представление научного доклада является заключительным этапом проведения ГИА и приравнивается к предзащите кандидатской диссертации.

Научная работа должна удовлетворять требованиям и критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### Лист согласования

<b>Должность, ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>	<b>Подпись</b>
Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор		
Проректор по научной работе и инновациям		
Начальник учебно-методического управления		
Декан факультета компьютерных технологий и прикладной математики		
Заведующий отделом аспирантуры		
Заведующий кафедрой «Прикладной математики»		

**Лист ознакомления**

<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Должность</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата ознакомления</b>

**Лист регистрации изменений и дополнений**

<b>Номер изме- нения</b>	<b>Дата изме- нения</b>	<b>Страницы и пункты с изменениями</b>	<b>Краткое содержание изменений</b>	<b>Должность, ФИО, подпись ответственного лица</b>

**Лист периодических проверок**

<b>Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись</b>	<b>Дата проверки</b>	<b>Потребность в корректировке документа (да/нет)</b>	<b>Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений или дополнений</b>