

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: ВРИО декана

Дата подписания: 24.05.2021 23:29:53

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

### 3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

#### ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.06.01 – «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Профиль – «Процессы и аппараты химических технологий»

#### Ы.Б.1 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания
Реализуемые компетенции	<b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <b>УК-2:</b> 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; <b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; <b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; <b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; <b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; <b>ОПК-3:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований; <b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав; <b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных; <b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</b> <b>УК-1</b> <b>Знать:</b> - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований; <b>Уметь:</b> - отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; <b>Владеть:</b> - категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями

развития собственной области познания

### **УК-2**

#### **Знать:**

- историю науки в целом и собственной области;
- основные философские концепции науки;
- сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания;
- организационные и этические принципы научной деятельности;
- гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований.

#### **Уметь:**

- отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации;
- обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения.

#### **Владеть:**

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

### **УК-5**

#### **Знать:**

- сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания;

#### **Уметь:**

- обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения.

### **УК-6**

#### **Уметь:**

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

#### **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.

### **ОПК-1**

#### **Знать:**

- методы научно-исследовательской деятельности в области химических технологий;

#### **Уметь:**

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

### **ОПК-2**

**Знать:**

-организационные и этические принципы научной деятельности;

**Уметь:**

-осуществлять поиск научных данных с применением информационно-коммуникационных технологий.

**ОПК-3****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;

- методы научно-исследовательской деятельности;

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

**Уметь**

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

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

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и

практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**Владеть:**

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, выбора методов и средств решения задач исследования;

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

- 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.

**ОПК-4****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.

**ОПК-5****Владеть:**

-выбора методов и средств решения задач исследования.

**ОПК-6****Знать:**

-организационные и этические принципы педагогической деятельности;

	<b>Владеть:</b> -технологиями планирования педагогической деятельности				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	4	6	98	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	- изучение материалов по пройденной тематике, - подготовка к практическим занятиям, - написание реферата.				
Формы отчетности	Зачет (семестр 1), экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

## Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	<b>Иностранный язык</b>				
Содержание	1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке. 2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык. 3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке. 4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).				
Реализуемые компетенции	<b>УК-3:</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач <b>УК-4:</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации;</li> <li>- нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания;</li> <li>- работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке;</li> <li>- осуществлять письменный/устный перевод научных текстов;</li> <li>- составлять аннотацию текста на иностранном языке;</li> <li>- делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках;</li> <li>- различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>5 ЗЕ (180 час.):</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, часы	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>180</b>	-	<b>4</b>	<b>122</b>	<b>54</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря, оформление компьютерной презентации по теме исследования.				
Формы отчетности	Реферат, Экзамен (4 семестр)				

## Б1.В.01 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Гидромеханические и тепломассообменные процессы химической технологии
Содержание	Основные разделы дисциплины : 1. Гидромеханические процессы. 2. Тепловые процессы. 3. Массообменные процессы в системах с твердой фазой. 4. Массообменные процессы в системах с жидкой фазой.
Реализуемые компетенции	<b>ПК-6:</b> способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов; <b>ПК-7:</b> владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; <b>ПК-8:</b> способность исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии с помощью современных информационных технологий; <b>ПК-9:</b> владение основами теории теории и инновационными методами научного исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов, для проектирования, как отдельных процессов и аппаратов, так и производств в целом с применением современных информационных технологий.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, тепломассообменных процессов и их принцип работы (ПК-6); - методы расчета основных процессов и аппаратов химической технологии, в том числе с использованием современных программных продуктов (ПК-7); - теоретические основы гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (ПК-8); - основные тенденции развития современной аппаратуры для гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (ПК-9). <b>Уметь:</b> - обоснованно выбрать тип аппаратуры для осуществления процессов не только в лаборатории, но и при промышленной реализации процесса (ПК-6); - рассчитать процесс и аппаратуру для его осуществления (ПК-7) - применять вычислительную технику и информационно-коммуникационные технологии при создании, проектировании и управлении конкретными процессами (ПК-8); - обрабатывать и интерпретировать результаты исследования для разработки и совершенствования методов расчета процессов и аппаратов с использованием современных программных продуктов (ПК-9). <b>Владеть:</b> - принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий (ПК-6); - теоретическими знаниями в области процессов и аппаратов химических технологий (ПК-9); - методами расчета основных процессов и аппаратов химических технологий (ПК-7); - теоретическими основами и практикой использования гидромеханических и тепло-массообменных процессов в химической и смежных отраслях промышленности (ПК-9);

	- современными методами исследования процессов и аппаратов химических технологий (ПК-8); - программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных, специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования (ПК-8).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>5 ЗЕ (180 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>140</b>	<b>36</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) Экзамен (6-й семестр)				

## Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Методология научного исследования			
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационные основы обучения в аспирантуре.</li> <li>2. Организация научно-исследовательской работы.</li> <li>3. Современные методы исследований.</li> <li>4. Обработка и представление результатов исследования.</li> </ol>			
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p>			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации научно-исследовательской работы (УК-1);</li> <li>- методы исследования веществ и материалов (УК-1);</li> <li>- взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов (ПК-1).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1);</li> <li>- оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1);</li> <li>- подготовить результаты исследования к публикации (УК-3);</li> <li>- делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1);</li> <li>- методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3).</li> </ul>			
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 ч)			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	-	<b>4</b>	<b>104</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p> <p>Подготовка материалов к публикациям и презентации</p>			
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (2-й семестр)			

## Б1.В.ОД.3 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.
Реализуемые компетенции	<b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности. <b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий. <b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их: применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав. <b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектами интеллектуальной собственности..
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ об интеллектуальной собственности (УК-1); - задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ, основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом (УК-1); - правила пресечения недобросовестной конкуренции; права авторов произведений, изобретений, промышленных образцов, полезных моделей и товарных знаков (УК-5); - правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах (ОПК-1); - правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4); - признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий (ПК-2). <b>Уметь:</b> - оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права (УК-1); - применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений (УК-1); - выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков (УК-5); - проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах (ОПК-1); - составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4); - выявлять потенциальные объекты интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий, подлежащие правовой охране (ПК-2) <b>Владеть:</b> - навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1); - навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения патентного поиска и выявления аналогов и прототипов объекта разработки (ОПК-1);</li> <li>- навыками составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности и их сопровождения при рассмотрении (ОПК-4);</li> <li>- навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы (ПК-2).</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>108</b>	-	<b>2</b>	<b>106</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по тематике дисциплины.          Подготовка к письменным опросам и ответов на контрольные вопросы..          Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам          Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска.          Подготовка к зачету</p>				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

**Б1.В.ОД.4 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Дисциплина (Модуль)	Инновационные направления химической технологии
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины 2. Теоретические основы инноваций. Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура. Инновационный процесс. Жизненный цикл инновации. . 3. Организация инновационной деятельности. Принципы организации научного исследования в области химических технологий. Значение инновационной деятельности. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий. 4. Изобретательская деятельность. Особенности творческого процесса в изобретательской деятельности. Креативный подход к химическим технологиям .5. Инновационное развитие химических технологий. Тенденции развития химической технологии. Приоритетные направления развития химических технологий в РФ. Критические технологии. Основные направления инновационного развития химических технологий.
Реализуемые компетенции	<b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий <b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. <b>ПК-3:</b> способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - основные понятия теории инноваций, приоритетные направления развития химических технологий в РФ, критические технологии, основные направления инновационного развития химических технологий (УК-1); - принципы организации научного исследования в области химических технологий (ОПК-1); - новейшие достижения в осваиваемой области химической технологии (ОПК-2) - тенденции развития химической технологии (ПК-3). <b>Уметь:</b> - выявить элементы новизны в предлагаемых научно-технических решениях, определить конкурентные преимущества предлагаемых решений, оценить эффективность инновационной деятельности (УК-1); - определить цель и задачи научного исследования, составить план эксперимента, выбрать методы и средства, обеспечивающие инновационный уровень исследования (ОПК-1); - применять современные пакеты прикладных программ для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, интенсификации и оптимизации процессов химической технологии (ОПК-2); - определить актуальность и инновационный уровень диссертационного исследования (ПК-3) <b>Владеть:</b> - методами нахождения оптимальных и рациональных технологических

	решений. (ОПК-1); - методами сбора и обработки научно-технической информации (ОПК-2); - методами креативного подхода к химическим технологиям (ПК-3).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>104</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка выступления на семинарском занятии. Подготовка к зачету				
Формы отчетности	Зачет (7-й семестр)				

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

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

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

Дисциплина (Модуль)	Педагогика и психология высшей школы
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Теория и практика обучения в высшей школе. 2. Психологическое сопровождение педагогического процесса в вузе
Реализуемые компетенции	<b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности <b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития <b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы (ОПК-6); - организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-6); - структуру современной российской системы образования (ОПК-6); сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (УК-6); - основные принципы педагогической этики (УК-5); - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-6); - закономерности становления личности студента (ОПК-6); - психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-6); - психологические особенности воспитания студентов (ОПК-6); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5); <b>Уметь:</b> - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-6) - применять теоретические знания на практике (ПК-5); - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе (ОПК-6); - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (УК-6); - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ПК-5); - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (УК-6); - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5). <b>Владеть:</b> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-6); - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (ПК-5); - адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-6);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обучения и воспитания (ОПК-6);</li> <li>- методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6);</li> <li>- приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5);</li> <li>- психологическими основами педагогического общения (УК-6);</li> <li>- навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5);</li> <li>- способами осуществления своего профессионального роста (УК-6)</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>4 ЗЕ (144 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>140</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

## Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

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

*Часть – вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (Модуль)	Технологии обучения
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1. Государственная политика в образовании.</p> <p>Раздел 2. Методики обучения.</p> <p>Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям.</p> <p>Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса.</p>
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6);</li> <li>- методики авторских школ (ОПК-6);</li> <li>- методику организации и проведения игровых методов обучения (ПК-5);</li> <li>- методы активизации учебного процесса (ПК-5);</li> <li>- преимущества и ограничения классических и современных методик обучения (УК-6);</li> <li>- инновационные подходы к обучающим технологиям (ПК-5);</li> <li>- психологию эвристических методов познания (УК-6);</li> <li>- государственную политику в образовании (ОПК-6);</li> <li>- методологические принципы интерактивного обучения (УК-5);</li> <li>- основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий (УК-5);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать адекватные методики обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5);</li> <li>- организовать распределение ролей и освоение ролевых функций участниками обучающихся игр (УК-5);</li> <li>- применять технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5);</li> <li>- выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче (УК-6);</li> <li>- организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии (ОПК-6);</li> <li>- применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету (ПК-5);</li> <li>- организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении (ОПК-6);</li> <li>- активизировать познавательную активность студентов с применением ассоциативных методов мышления (ПК-5);</li> <li>- применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач (ОПК-6);</li> <li>- применять методологические принципы интерактивного обучения при</li> </ul>

	<p>разработке и проведении учебных занятий (ОПК-6);  - сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-5);  <b>Владеть:</b>  - способностью выстраивать продуктивные формы межличностного взаимодействия в условиях педагогического процесса (УК-5);  - навыками анализа и оценки обучающего игрового процесса (УК-5);  - методами стимуляции развития творческого потенциала учащихся (УК-6);  - навыками модерации учебной активности студентов (ОПК-6);  - способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения (ПК-5);  - технологиями организации учебного процесса (ОПК-6);  - эвристическими технологиями обучения и познания (ПК-5);  - навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий (ПК-5);  - навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности (УК-6);  - адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потребностей образовательной среды (ОПК-6).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>4 ЗЕ (144 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>140</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

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

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

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

Дисциплина (модуль)	Информационные технологии в научных исследованиях
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях.</li> <li>2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных.</li> <li>3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных по свойствам химических веществ и материалов и характеристикам химико-технологических процессов (ПК-4);</li> <li>– постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2);</li> <li>– методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик объектов химической технологии для построения и анализа статистических моделей (ОПК-2);</li> <li>– планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов химической технологии с использованием статистических моделей (ОПК-2);</li> <li>– способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 з.е. (108 часов)</b>

Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятель- ная работа	Конт- роль
	Всего: 108	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>102</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов и выполнение основных этапов практических работ.</p> <p>Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

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

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

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационное описание химических веществ, материалов и химико-технологических процессов как объектов моделирования и исследования.</li> <li>2. Информационное обеспечение систем исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами.</li> <li>3. Компьютерные технологии моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов.</li> <li>4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления химико-технологическими процессами.</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач в области химических технологий (ОПК-2);</li> <li>– модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2);</li> <li>– постановку задачи обработки экспериментальных данных по химическим веществам, материалам и химико-технологическим процессам, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4);</li> <li>– математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2);</li> <li>– модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении химико-технологическими процессами в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком продукции (ОПК-2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при проектировании химико-технологических процессов и их перенастройке на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-2);</li> </ul>

	<p>– осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки свойств химических веществ и материалов, характеристик химико-технологических процессов (ПК-4);</p> <p>– разрабатывать математические модели химико-технологических процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения вычислительных экспериментов по исследованию характеристик и выбору режимных параметров процессов (ОПК-2);</p> <p>– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком химической продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению (ОПК-2).</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками применения технологий баз данных, компьютерного моделирования и искусственного интеллекта при исследовании, проектировании и управлении химико-технологическими процессами (ОПК-2);</p> <p>– навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 з.е. (108 часов)</b>				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>102</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) теоретических вопросов по методике информационного описания химических веществ, материалов и химико-технологических процессов как объектов моделирования и исследования, моделям, методам и средствам разработки информационного обеспечения систем исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами, компьютерным технологиям построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами, моделям, методам и средствам разработки интеллектуальных систем для управления химико-технологическими процессами в нештатных ситуациях, связанных с браком продукции, моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры).</p> <p>Формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов и выполнение основных этапов практических работ.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

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

*Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»*

*Часть – вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Педагогическая практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- государственную политику в образовании (ОПК-6);</li> <li>- основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6);</li> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (УК-5);</li> <li>- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов (УК-5);</li> <li>- методику авторских школ и инновационные методики обучения (ПК-5);</li> <li>- методы активизации учебного процесса (ПК-5);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5);</li> <li>- применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5);</li> <li>- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-6).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации (ОПК-6);</li> <li>- базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5);</li> <li>- способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-5);</li> <li>- способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5);</li> <li>- способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5)</li> </ul>

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>8 ЗЕ (288 час.)</b> - рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3 - 6 семестры)

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

Цикл дисциплин – *Блок 2 «Практики»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Экспериментально-исследовательская практика
Содержание	<p>Приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе.</p> <p>Знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях.</p> <p>Овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз.</p> <p>Приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д</p>
Реализуемые компетенции	<p><b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p><b>ПК-6:</b> способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и теплообменных процессов</p> <p><b>ПК-7:</b> владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-8:</b> способность исследования гидромеханических и теплообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии с помощью современных информационных технологий;</p> <p><b>ПК-9:</b> владение основами теории инновационными методами научного исследования гидромеханических и теплообменных процессов, для проектирования, как отдельных процессов и аппаратов, так и производств в целом с применением современных информационных технологий</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, теплообменных процессов и их принцип работы (ПК-6);</li> <li>- методы расчета основных процессов и аппаратов химической технологии, в том числе с использованием современных программных продуктов (ПК-7);</li> <li>- теоретические основы гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (ПК-8);</li> <li>- основные тенденции развития современной аппаратуры для гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (ОПК-5, ПК-9).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно выбрать тип аппаратуры для осуществления процессов не только в лаборатории, но и при промышленной реализации процесса (ОПК-5, ПК-6);</li> <li>- рассчитать процесс и аппаратуру для его осуществления (ПК-7)</li> <li>- применять вычислительную технику и информационно-коммуникационные технологии при создании, проектировании и управлении конкретными процессами (ПК-9);</li> <li>- обрабатывать и интерпретировать результаты исследования для разработки и совершенствования методов расчета процессов и аппаратов с использованием современных программных продуктов (ПК-8).</li> </ul>

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий(ОПК-5, ПК-6);</li> <li>- теоретическими знаниями в области процессов и аппаратов химических технологий (ПК-9);</li> <li>- методами расчета основных процессов и аппаратов химических технологий (ПК-7);</li> <li>- теоретическими основами и практикой использования гидромеханических и тепло-массообменных процессов в химической и смежных отраслях промышленности (ПК-9);</li> <li>- современными методами исследования процессов и аппаратов химических технологий (ПК-8);</li> <li>- программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных, специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования (ПК-8).</li> </ul>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачет (9 семестр)

## БЗ.В.01(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Цикл дисциплин – *Блок 3 «Научные исследования»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Научные исследования
Содержание	Подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способного выполнять научные исследования в составе коллектива и обладающего необходимыми знаниями, достаточными для написания диссертации, характеризующей личное участие автора в научно-исследовательской работе.
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p><b>УК-4:</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;</p> <p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p><b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;</p> <p><b>ОПК-2:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p><b>ОПК-4:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p><b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения.</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства перспективных химических соединений и материалов;</p> <p><b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материальных химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объективной интеллектуальной</p>

	<p>собственности;</p> <p><b>ПК-3:</b> способность и готовность разрабатывать и совершенствовать техн материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов;</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования управления химико- технологическими процессами;</p> <p><b>ПК-6:</b> способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов;</p> <p><b>ПК-7:</b> владение методами расчета основных процессов и аппаратов хими технологии и использование их в преподавательской деятельности по осн образовательным программам высшего образования;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность исследования гидромеханических и тепломассообмен процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии;</p> <p><b>ПК-9:</b> владение основами теории и инновационными методами научного гидромеханических и тепломассообменных процессов, для проектирован отдельных процессов и аппаратов, так и производств в целом с применением современ информационных технологий.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, тепломассообменных процессов и их принцип работы (УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-6);</li> <li>-методы расчета основных процессов и аппаратов химической технологии, в том числе с использованием современных программных продуктов (УК-2, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3, ПК-7);</li> <li>- теоретические основы гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-8);</li> <li>- основные тенденции развития современной аппаратуры для гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (УК-6, ПК-4, ПК-9);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно выбрать тип аппаратуры для осуществления процессов не только в лаборатории, но и при промышленной реализации процесса (УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-6);</li> <li>- рассчитать процесс и аппаратуру для его осуществления (УК-2, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3, ПК-7);</li> <li>- применять вычислительную технику и информационно-коммуникационные технологии при создании, проектировании и управлении конкретными процессами (УК-6, ПК-4, ПК-9);</li> <li>- обрабатывать и интерпретировать результаты исследования для разработки и совершенствования методов расчета процессов и аппаратов с использованием современных программных продуктов (УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-8).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий(УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-6);</li> <li>- теоретическими знаниями в области процессов и аппаратов химических технологий (ПК-9);</li> <li>- методами расчета основных процессов и аппаратов химических технологий (УК-2, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3, ПК-7);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами и практикой использования гидромеханических тепло-массообменных процессов в химической и смежных отраслях промышленности (УК-6, ПК-4,);</li> <li>- современными методами исследования процессов и аппаратов химических технологий (ПК-1, ПК-8);</li> <li>- программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных, специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования (УК-4, ОПК-2, ОПК-4).</li> </ul>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (1 - 9 семестры) Зачет (семестр А)

## Б4.Б ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного метода с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>УК-4:</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p><b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно коммуникационных технологий</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований</p> <p><b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав</p> <p><b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p><b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p> <p><b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности</p> <p><b>ПК-3:</b> способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами</p> <p><b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями</p>

	<p>умением их использовать в процессе обучения</p> <p><b>ПК-6:</b> способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов</p> <p><b>ПК-7:</b> владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-8:</b> способность исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии</p> <p><b>ПК-9:</b> владение основами теории и инновационными методами научного исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов, для проектирования, как отдельных процессов и аппаратов, так и производств в целом</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>9 ЗЕ (324 ч, 6 недель)</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственного экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Формы отчетности	Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (9 семестр)