

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.05.2021 23:32:00
Уникальный программный ключ:
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7605



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

Утверждаю
Ректор

_____ А.П.Шевчик

«___» _____ 201_ г.

Номер внутривузовской регистрации

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Направление подготовки
18.06.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы
05.17.08 Процессы и аппараты химических технологий

Квалификация выпускника
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Очная форма обучения

Санкт-Петербург
2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Руководитель ОПОП «заведующий кафедрой оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры»		профессор Р.Ш. Абиев

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научной работе		Профессор А.В.Гарабаджиу
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент О.Н.Еронько

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Понятие образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.....	4
1.2. Нормативные и правовые документы для разработки программы аспирантуры.....	4
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	5
2.1. Цель программы.....	5
2.2. Срок освоения программы.....	5
2.3. Объем программы.....	5
2.4. Требования к уровню подготовки поступающих в аспирантуру.....	5
2.5. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	5
2.6. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	6
2.7. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры.....	6
2.8. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры.....	6
2.9. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры.....	8
2.10. Матрица компетенций.....	9
3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ.....	13
4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	42
5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	43
5.1. Общесистемное обеспечение реализации программы аспирантуры.....	43
5.2. Кадровое обеспечение.....	43
5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры.....	43
5.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры.....	44
6 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА.....	45

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Понятие образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая по направлению подготовки 18.06.01 – «Химическая технология» и направленности - «Процессы и аппараты химических технологий» – представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в ФГБОУ ВО «СПбГТИ(ТУ)» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 – «Химическая технология».

Программа аспирантуры регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Программа аспирантуры включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы научных исследований, календарный график учебного процесса, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные и правовые документы для разработки программы аспирантуры

Нормативно-правовую базу разработки программы аспирантуры составляют :

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации»;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 № 1259);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.06.01 – «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883;

– Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

– Устав СПбГТИ(ТУ), локальные документы СПбГТИ(ТУ).

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

2.1 Цель программы

Развитие у аспирантов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 – «Химическая технология».

Реализация программы аспирантуры осуществляется в соответствии с профилем подготовки и направлена на формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубленное изучение теоретических и методологических основ процессов и аппаратов химических технологий.

2.2 Срок освоения программы

Срок освоения программы аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок может быть продлен по согласованию с обучающимся не более чем на 1 год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

2.3 Объем программы

Объем программы аспирантуры по данному направлению подготовки в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, в заочной форме обучения составляет 48 з.е.

2.4 Требования к уровню подготовки поступающих в аспирантуру

Поступающий в аспирантуру по направлению 18.06.01 – «Химическая технология» должен иметь высшее образование, подтверждаемое дипломом специалиста или дипломом магистра.

2.5 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
- физико-химические методы обработки материалов;
- создание, внедрение и эксплуатацию производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов, энергонасыщенных материалов и изделий на их основе;

- подготовку кадров высшего профессионального образования в области химической технологии.

2.6 Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются :

- гидромеханические и тепломассообменные процессы и их аппаратурное оформление ;
- методы и приборы для определения основных технологических параметров процессов;
- аппаратура для осуществления технологических процессов, а также системы управления ими и регулирования ;
- программные средства для моделирования химико-технологических процессов.

2.7 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры :

- научно-исследовательская деятельность в области химической технологии ;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

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

2.8 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы :

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

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной образовательной программы высшего образования, определяются на основе образовательного стандарта по направлению подготовки 18.06.01 – «Химическая технология».

Полный состав обязательных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной программы представлен в табл. 1.

Таблица 1 Компетенции выпускника аспирантуры

Код компетенции	Название компетенции
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА
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-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
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА
ОПК-1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий
ОПК-2	владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований
ОПК-4	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
ОПК-5	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
ОПК-6	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА¹
ПК-1	способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов
ПК-2	способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности
ПК-3	способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов
ПК-4	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
ПК-5	способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
ПК-6	способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов
ПК-7	владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической

¹ Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры сформирован СПбГТИ(ТУ) самостоятельно в соответствии с направленностью программы и номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации, руководствуясь паспортом научной специальности 05.17.08..

	технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-8	способность исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии с помощью современных информационных технологий
ПК-9	владение основами 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

2.9 Структура и содержание образовательной программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры включает обязательную базовую и вариативную части.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков :

Блок 1. "Дисциплины" – включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы, и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики" – в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования" – в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация" – в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

При реализации программы аспирантуры обучающимся предоставлена возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы аспирантуры) и элективных дисциплин (избираемых в обязательном порядке).

Подробная **структура программы аспирантуры**, содержащая элементы программы и объем, представлена в табл. 2.

Таблица 2 Структура программы аспирантуры

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Форма контроля	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	Семестр
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		30	1080	
Б1.Б	Базовая часть		9	324	
Б1.Б.01	История и философия науки	зачет с оценкой; реферат, кандидатский экзамен	4	144	1 2 2
Б1.Б.02	Иностранный язык	реферат; кандидатский экзамен	5	180	4 4
Б1.В	Вариативная часть		21	756	
Б1.В.01	Процессы и аппараты химических технологий	реферат; кандидатский экзамен	5	180	5 6
Б1.В.02	Методология научного исследования	зачет	3	108	2

Б1.В.ОД.3	Защита интеллектуальной собственности	зачет	3	108	3
Б1.В.ОД.04	Инновационные направления химической технологии	зачет	3	108	7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	зачет	4	144	3
Б1.В.ДВ.01.01	Психология и педагогика высшей школы	зачет			
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии обучения	зачёт			
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	зачёт	3	108	1
Б1.В.ДВ.02.01	Информационные технологии в научных исследованиях	зачёт			
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерные технологии в науке и производстве	зачёт			
Б2	Блок 2 «Практики»		11	396	
	Вариативная часть				
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Педагогическая практика	зачёты с оценкой	8	288	3 4 5 6
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Экспериментально-исследовательская практика	зачёт	3	108	7
Б3	Блок 3 «Научные исследования»		190	6840	
	Вариативная часть				
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	зачеты	175	6300	1-8
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	зачёт	15	540	8
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»		9	324	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена	экзамен	1	36	8
Б4.Б.02(Д)	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		8	288	8
Общий объём подготовки аспиранта			240	8640	
ФТД	Факультативы				
ФТД.В.01	Интенсификация процессов химических технологий	зачет	2	72	5
Общий объём подготовки аспиранта, включая факультативы			242	8712	

2.10 Матрица компетенций

Матрица в составных частях образовательной программы аспирантуры отражает распределение компетенций в рабочих программах дисциплин, практик, научных исследований и ГИА и представлена в табл. 3.

Таблица 3 Матрица соответствия компетенций в составных частях образовательной программы аспирантуры

Блоки учебного плана аспиранта	Блоки учебного плана аспиранта																	
	БЛОК 1									БЛОК 2		БЛОК 3		БЛОК 4			Факультативы	
	Дисциплины									Практики		Научные исследов.		Государственная итоговая аттестация				
Индекс компетенции	История и философия науки	Иностранный язык	Процессы и аппараты химических технологий	Методология научного исследования	Защита интеллектуальной собственности	Инновационные направления химической технологии	Психология и педагогика высшей школы	Технологии обучения	Информационные технологии в научных исследованиях	Компьютерные технологии в науке и производстве	Педагогическая практика	Экспериментально-исследовательская практика	Научно-исследовательская деятельность	Подготовка НКР (диссерт)	Государственный экзамен	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
Универсальные компетенции																		
УК-1	+			+	+	+							+	+	+		+	
УК-2	+												+	+			+	
УК-3		+		+									+	+			+	
УК-4		+											+	+			+	
УК-5	+				+		+	+			+		+	+	+			
УК-6	+						+	+					+	+	+			
Общепрофессиональные компетенции																		
ОПК-1	+				+	+							+	+			+	
ОПК-2	+					+			+	+			+	+			+	
ОПК-3	+												+	+			+	
ОПК-4	+				+								+	+			+	
ОПК-5	+										+		+	+			+	
ОПК-6	+						+	+			+		+	+				
Профессиональные компетенции																		
ПК-1				+									+	+			+	
ПК-2					+								+	+			+	
ПК-3						+							+	+			+	
ПК-4									+	+			+	+			+	

ПК-5							+	+			+			+	+			
ПК-6			+								+	+	+			+		
ПК-7			+								+	+	+			+		
ПК-8			+								+	+	+			+		
ПК-9			+								+	+	+			+		

**3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.06.01 –«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
Профиль – «Процессы и аппараты химических технологий»**

Б1.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	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; ОПК-3: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований; ОПК-4: 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; ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных; ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	По итогам освоения дисциплины аспирант должен: УК-1 Знать: - 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; Владеть:

- 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:**

	<p>-организационные и этические принципы педагогической деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>-технологиями планирования педагогической деятельности</p>				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	<ul style="list-style-type: none"> - изучение материалов по пройденной тематике, - подготовка к практическим занятиям, - написание реферата. 				
Формы отчетности	Зачет с оценкой (семестр 1), экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	Иностранный язык				
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	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 иностранных языках				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации; - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания; - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке; - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов; - составлять аннотацию текста на иностранном языке; - делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках; - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках. 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.):				
Объем занятий, часов	Общий объем, часы	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	60	66	54
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(4 семестр), Экзамен (4 семестр)				

Б1.В.01 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Гидромеханические и теплообменные 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	ПК-6: способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и теплообменных процессов; ПК-7: владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; ПК-8: способность исследования гидромеханических и теплообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии с помощью современных информационных технологий; ПК-9: владение основами теории теории и 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.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, теплообменных 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). Уметь: - 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). Владеть: - 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 5 ЗЕ (180 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	39	39	66	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) Экзамен (6-й семестр)				

Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Методология научного исследования			
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационные основы обучения в аспирантуре. 2. Организация научно-исследовательской работы. 3. Современные методы исследований. 4. Обработка и представление результатов исследования. 			
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p>			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации научно-исследовательской работы (УК-1); - методы исследования веществ и материалов (УК-1); - взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов (ПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1); - оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1); - подготовить результаты исследования к публикации (УК-3); - делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1); - методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3). 			
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 ч)			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	22	22	64
Формы самостоятельной работы аспирантов	<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	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОПК-4: 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.</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности..</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); - правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4); - признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в профессиональных химических технологиях (ПК-2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1); - навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5);

	<p>- навыками проведения патентного поиска с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и выявления аналогов и прототипов объекта разработки (ОПК-1);</p> <p>- навыками составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности и их сопровождения при рассмотрении (ОПК-4);</p> <p>- 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).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по тематике дисциплины.</p> <p>Подготовка к письменным опросам и ответов на контрольные вопросы..</p> <p>Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам</p> <p>Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска.</p> <p>Подготовка к зачету</p>				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.ОД.4 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИЦикл 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	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - 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). Уметь: - 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) Владеть:

	- 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 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	44		42
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	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - 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); Уметь: - 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). Владеть: - 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"> - методами обучения и воспитания (ОПК-6); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5); - психологическими основами педагогического общения (УК-6); - навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5); - способами осуществления своего профессионального роста (УК-6) 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

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

	<ul style="list-style-type: none"> - применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий (ОПК-6); - сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-5); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
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"> 1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях. 2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных. 3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-4: 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных по свойствам химических веществ и материалов и характеристикам химико-технологических процессов (ПК-4); – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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); – планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов химической технологии с использованием статистических моделей (ОПК-2); – 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).

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>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"> 1. Информационное описание химических веществ, материалов и химико-технологических процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами. 3. Компьютерные технологии моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления химико-технологическими процессами.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-4: 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач в области химических технологий (ОПК-2); – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2); – 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); – математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2); – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении химико-технологическими процессами в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком продукции (ОПК-2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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);

	<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>Владеть:</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 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>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)				

ФТД.В.01 ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Блок ФТД «Факультативы»

Часть – вариативная

Дисциплина (модуль)	Интенсификация процессов химических технологий				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы интенсификации процессов в оборудовании химической технологии. 2. Основы теории процессов диспергирования, сепарации, тепло- и массообмена с точки зрения интенсификации 3. Методология разработки энерго- и ресурсосберегающих технологий и оборудования. 4. Примеры реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий и оборудования. 5. Мини- и микроаппараты. 				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-3: Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований.</p> <p>ОПК-5: Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>ПК-6: Способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные критерии эффективности химико-технологического оборудования (ОПК-3); – основные тенденции развития современных методов исследований гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (ОПК-5); – основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, тепломассообменных процессов и их принцип работы (ПК-6); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно сравнивать различные типы аппаратуры (ОПК-3); – применять методы измерений и обработки данных (ОПК-5); – обоснованно выбрать тип аппаратуры для осуществления процессов не только в лаборатории, но и при промышленной реализации процесса (ПК-6); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами представления результатов выполненных научных исследований (ОПК-3); – практикой лабораторной и инструментальной базы для исследования гидромеханических и тепло-массообменных процессов в химической и смежных отраслях промышленности (ОПК-5); – принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий (ПК-6). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 2 з.е. (72 часа)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 72	18	18	36	

<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</p>	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) теоретических вопросов по методике интенсификации различных химико-технологических процессов.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>
<p>Формы отчетности</p>	<p>Зачет (5-й семестр)</p>

**Б2.В.01 ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФИЛЬНЫХ 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>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-5: 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - государственную политику в образовании (ОПК-6); - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6); - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (УК-5); - 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); - методику авторских школ и инновационные методики обучения (ПК-5); - методы активизации учебного процесса (ПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); - применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-6). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации (ОПК-6); - базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5); - способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-5); - способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5); - способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5)

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 8 ЗЕ (288 час.) - 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 ПРОФИЛЬНЫХ 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>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>ПК-6: способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и теплообменных процессов</p> <p>ПК-7: владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-8: способность исследования гидромеханических и теплообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии с помощью современных информационных технологий;</p> <p>ПК-9: 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, теплообменных 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 (ОПК-5, ПК-9). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбрать тип аппаратуры для осуществления процессов не только в лаборатории, но и при промышленной реализации процесса (ОПК-5, 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-9); - обрабатывать и интерпретировать результаты исследования для разработки и совершенствования методов расчета процессов и аппаратов с использованием современных программных продуктов (ПК-8).

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий(ОПК-5, 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 3 ЗЕ (108 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачет (7 семестр)

Б3.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>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;</p> <p>ОПК-2: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p>ОПК-3: 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>ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения.</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства перспективных химических соединений и материалов;</p> <p>ПК-2: 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>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать техн материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов;</p> <p>ПК-4: 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>ПК-6: способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и теплообменных процессов;</p> <p>ПК-7: владение методами расчета основных процессов и аппаратов хими технологии и использование их в преподавательской деятельности по осн образовательным программам высшего образования;</p> <p>ПК-8: способность исследования гидромеханических и теплообмен процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии;</p> <p>ПК-9: владение основами теории и инновационными методами научного гидромеханических и теплообменных 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные конструкции аппаратов для осуществления гидродинамических, теплообменных процессов и их принцип работы (УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-6); -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); - теоретические основы гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-8); - основные тенденции развития современной аппаратуры для гидромеханических, тепловых и массообменных процессов (УК-6, ПК-4, ПК-9); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); - рассчитать процесс и аппаратуру для его осуществления (УК-2, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3, ПК-7); - применять вычислительную технику и информационно-коммуникационные технологии при создании, проектировании и управлении конкретными процессами (УК-6, ПК-4, ПК-9); - обрабатывать и интерпритировать 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). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами выбора аппаратуры для осуществления процессов химических технологий(УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-6); - теоретическими знаниями в области процессов и аппаратов химических технологий (ПК-9); - методами расчета основных процессов и аппаратов химических технологий (УК-2, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3, ПК-7);

	<ul style="list-style-type: none"> - теоретическими основами и практикой использования гидромеханических тепло-массообменных процессов в химической и смежных отраслях промышленности (УК-6, ПК-4,); - современными методами исследования процессов и аппаратов химических технологий (ПК-1, ПК-8); - программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных, специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования (УК-4, ОПК-2, ОПК-4).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 175 ЗЕ (6300 час.)
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 - 8 семестры) Зачет (8 семестр)

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>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного метода с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований</p> <p>ОПК-4: 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>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p> <p>ПК-2: 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>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p> <p>ПК-4: 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>ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями</p>

	<p>умением их использовать в процессе обучения</p> <p>ПК-6: способность правильного выбора аппаратуры для осуществления гидромеханических и тепломассообменных процессов</p> <p>ПК-7: владение методами расчета основных процессов и аппаратов химической технологии и использование их в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-8: способность исследования гидромеханических и тепломассообменных процессов на основе фундаментальных законов – переноса теплоты, массы вещества и импульса энергии</p> <p>ПК-9: 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 9 ЗЕ (324 ч, 6 недель)
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) (8 семестр)

4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); другими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся; программами педагогической практики; программами научных исследований; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Учебный план подготовки аспирантов с календарным учебным графиком приведен в **Приложении 1**.

4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) по направленности подготовки «Процессы и аппараты химических технологий» направления подготовки 18.06.01 – «Химическая технология» представлены в **Приложении 2**.

4.3. Программы практик – педагогической и экспериментально исследовательской – представлены в **Приложении 3**.

4.4. Программа научных исследований – Приложение 4.

4.5. Программа государственной итоговой аттестации – Приложение 5.

5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

5.1 Общесистемное обеспечение реализации программы аспирантуры

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки, фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) и т.д.) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система («Электронный читальный зал») и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и отвечает техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.2 Кадровое обеспечение

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками СПбГТИ(ТУ), а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации. Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Квалификация научных руководителей программы аспирантуры по направлению 18.06.01 – «Химическая технология», профиля – «Процессы и аппараты химических технологий» – представлена в **Приложении 6**.

5.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы и для хранения и профилактического обслуживания оборудования имеются специальные помещения, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование, перечень которого представлен в **Приложении 7**.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, такие обучающиеся обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Все компьютеры оснащены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежат ежегодному обновлению.

5.4 Финансовое обеспечение программы аспирантуры

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.

6 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

Фонды оценочных средств для государственной итоговой (итоговой) аттестации по дисциплинам (модулям) приведены в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации приведены в программе государственной итоговой аттестации аспирантов.