

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.05.2021 23:33:41
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

«___» _____ 2018 г.

Номер внутривузовской регистрации

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

Направление подготовки
18.06.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы
Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Квалификация выпускника
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Очная форма обучения

Санкт-Петербург
2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Руководитель ОПОП «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»		профессор А.С. Брыков

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.....	4
2.1	Цель программы.....	4
2.2	Срок освоения программы	4
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	5
2.7	Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры.....	5
2.8	Планируемые результаты освоения программы аспирантуры.....	6
2.9	Структура и содержание образовательной программы аспирантуры	7
2.10	Матрица компетенций	9
3	АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН.....	11
4	ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	39
4.1	Учебный план подготовки аспирантов с календарным учебным графиком приведен в Приложении 1.	39
4.2	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) по направленности подготовки «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» направления подготовки 18.06.01 – «Химическая технология» представлены в Приложении 2.	39
4.3	Программы практик – педагогической и экспериментально исследовательской – представлены в Приложении 3.....	39
4.4	Программа научных исследований – Приложение 4.	39
4.5	Программа государственной итоговой аттестации – Приложение 5.....	39
5	ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ..	39
5.1	Общесистемное обеспечение реализации программы аспирантуры.....	39
5.2	Кадровое обеспечение	40
5.3	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры	40
5.4	Финансовое обеспечение программы аспирантуры	41
6	ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА.....	41

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 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» – 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).

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 технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

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 очной форме обучения составляет 60 з.е., при обучении по индивидуальному плану – в соответствии с индивидуальным учебным планом аспиранта, но не более 75 з.е. в год и может различаться для каждого учебного года.

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:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, 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 и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты
ПК-7	способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
ПК-8	способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней силикатных и тугоплавких неметаллических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления
ПК-9	способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности

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.

¹Перечень 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 05.17.11.

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	кандидатский экзамен	5	180	4
Б1.В	Вариативная часть		21	756	
Б1.В	Обязательные дисциплины		14	504	
Б1.В.01	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов	кандидатский экзамен	5	180	6
Б1.В.02	Методология научного исследования	зачет	3	108	2
Б1.В.03	Защита интеллектуальной собственности	зачет	3	108	3
Б1.В.04	Инновационные направления химической технологии	зачет	3	108	7
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору аспиранта		7	252	
Б1.В.ДВ.1	Одна дисциплина из набора 2-х дисциплин по выбору аспиранта: Психология и педагогика высшей школы; Технологии обучения	зачет	4	144	3
Б1.В.ДВ.2	Одна дисциплина из набора 2-х дисциплин по выбору аспиранта: Информационные технологии в научных исследованиях; Компьютерные технологии в науке и производстве	зачёт	3	108	1
Б2	Блок 2 «Практики»		11	396	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:	зачёты с оценкой	8	288	3-6

	Педагогическая практика				
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	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук)	зачеты с оценкой	175	6300	1-8
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	зачет	15	540	8
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»		9	324	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен	1	36	8
Б4.Б.01(Д)	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Представление научного доклада	8	288	8
ФТД	ФТД «Факультативы»		1	36	
ФТД.В.01	Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах	Зачет	1	36	5
Общий объём подготовки аспиранта			240	8640	

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		Дисциплины	
Индекс компетенции	История и философия науки	Иностранный язык	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов	Методология научного исследования	Защита интеллектуальной собственности	Инновационные направления химической технологии	Педагогика 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	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах
<i>Универсальные компетенции</i>																	
УК-1	+			+	+	+							+	+	+	+	
УК-2	+												+	+	+	+	
УК-3		+		+									+	+		+	
УК-4		+											+	+		+	
УК-5	+				+		+	+			+		+	+	+		
УК-6	+						+	+					+	+	+		
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>																	
ОПК-1	+				+	+							+	+		+	+
ОПК-2	+					+			+	+			+	+		+	
ОПК-3	+												+	+		+	
ОПК-4	+				+								+	+		+	
ОПК-5	+										+		+	+		+	
ОПК-6	+						+	+			+				+		
<i>Профессиональные компетенции</i>																	
ПК-1				+									+	+		+	
ПК-2					+								+	+		+	
ПК-3						+							+	+		+	
ПК-4									+	+			+	+		+	
ПК-5							+	+			+				+		
ПК-6			+								+	+	+			+	+
ПК-7			+								+	+	+			+	
ПК-8			+								+	+	+			+	
ПК-9			+								+	+	+			+	

**3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.06.01 – «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
Направленность – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»**

Б1.Б.01 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

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

Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания
Реализуемые компетенции	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1: способность и готовность 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: Знать: - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований (УК-1); - историю науки в целом и собственной области (УК-2); - основные философские концепции науки (УК-2); - сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания (УК-5); - методы научно-исследовательской деятельности в области химических технологий (ОПК-1); - организационные и этические принципы научной деятельности (ОПК-2); - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах (ОПК-3); - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении

	<p>исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (ОПК-4);</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные и этические принципы педагогической деятельности (ОПК-6); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; (УК-1); - обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения (УК-5); - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника (УК-6); - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (ОПК-1); - осуществлять поиск научных данных с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); - формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки (ОПК-3); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания (УК-1); - способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики (УК-2); - логико-методологическим аппаратом научного познания (УК-2); - 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 (УК-6); - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ОПК-3); - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения (ОПК-3); - навыками выбора методов и средств решения задач исследования (ОПК-5); - технологиями планирования педагогической деятельности (ОПК-6). 				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, час	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 (1 семестр), экзамен (2 семестр), реферат (2 семестр)				

Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	Иностранный язык				
Содержание	<p>1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке.</p> <p>2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.</p> <p>3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке.</p> <p>4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).</p>				
Реализуемые компетенции	<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3); - фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации (УК-4); - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста (УК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3); - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3); - извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания (УК-4); - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке (УК-4); - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов (УК-4); - составлять аннотацию текста на иностранном языке (УК-4); - делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования (УК-4). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); - навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4). 				
Грудоемкость, з.е.	Грудоемкость 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	Экзамен (4 семестр), реферат (4 семестр)

**Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТНЫХ И
ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научные основы технологии СиТНМ. 2. Структура и свойства СиТНМ. 3. Методы исследования СиТНМ. 4. Физико-химические основы технологии СиТНМ. 5. Основные закономерности процессов технологии СиТНМ. 6. Новые процессы получения СиТНМ.
Реализуемые компетенции	<p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее состояние науки и технологии (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – характеристики силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (СиТНМ), химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – принципы системного анализа силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-8); – новые и перспективные направления развития технологий (ПК-7, ПК-9). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (ПК-7); – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ПК-6); – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-8); – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ПК-6); – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (ПК-6). – выполнять исследования технологических процессов, в том числе с применением методов математической статистики и моделирования (ПК-9); – выбирать материал, исходя из комплекса предъявляемых требований и условий его работы в конструкции (ПК-8); – анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах (ПК-7);

	<p>– оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (ПК-8).</p> <p>Владеть:</p> <p>– современными научными знаниями в области химической технологии СиТНМ (ПК-7);</p> <p>– методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного состава СиТНМ (ПК-9);</p> <p>– методами математической статистики и моделирования (ПК-9);</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	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	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 перспективных 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); - иметь представление о программных продуктах, используемых в научных исследованиях (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); - подготовить результаты исследования к публикации; - делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3); - оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3); - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1) 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	—
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям Подготовка результатов исследования к публикациям и презентации				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (2-й семестр)				

Б1.В.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	<p>1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом.</p> <p>2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции.</p> <p>3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования.</p> <p>4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау».</p> <p>5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.</p>
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: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических 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 (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). <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);

	<p>- навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5);</p> <p>- навыками проведения патентного поиска и выявления аналогов и прототипов 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	44	42	-
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</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.04 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Инновационные направления химической технологии
Содержание	<ol style="list-style-type: none">1. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины2. 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 технологиям5. 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	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>ОПК-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>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия теории инноваций, приоритетные направления развития химических технологий в РФ, критические технологии, основные направления инновационного развития химических технологий (УК-1);- особенности творческого процесса в изобретательской деятельности (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). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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).

Трудоем- кость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Конт- роль
	Всего: 108	22	44	42	-
Формы самостояте льной 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)	Психология и педагогика высшей школы
Содержание	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)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); <p>сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (УК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); - методами обучения и воспитания (ОПК-6); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Раздел 1. Государственная политика в образовании. Раздел 2. Методики обучения. Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям. Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса.
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста 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); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов (ОПК-6); - структуру современной российской системы образования; сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (ОПК-6); - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-6); - закономерности становления личности студента (УК-5); - психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-6); - психологические особенности воспитания студентов (УК-5) - 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 (ОПК-6); - 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 (ОПК-6); - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (ОПК-6); - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ОПК-6); - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (ОПК-6); - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); Владеть: - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (УК-5); - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (УК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> - адекватным выбором педагогической ситуации (УК-5); - методами обучения и воспитания (УК-5); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5); - психологическими основами педагогического общения (УК-6); - 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.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>1. Основные положения прикладной математической статистики, используемые при планировании экспериментов и математической обработке данных в научных исследованиях.</p> <p>2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных.</p> <p>3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.</p> <p>4. Информационные технологии и системы электронного обучения.</p>				
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"> – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2); – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области химической технологии (ПК-4); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей объектов химической технологии (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 для построения статистических моделей в области химической технологии (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 объектов химической технологии (ПК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	–
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленностей программ аспирантуры и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов).</p> <p>Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания</p>				

	(включающего характеристику материалов, изученных по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам, разработанные контрольные вопросы, тесты) и презентации. Подготовка к зачету по дисциплине.
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)

Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕЦикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	<ol style="list-style-type: none">1. Информационное описание веществ, материалов и технологических процессов как объектов моделирования и исследования.2. Информационное обеспечение систем исследования, управления и перенастройки технологических процессов.3. Компьютерные технологии моделирования веществ, материалов и технологических процессов.4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления технологическими процессами.
Реализуемые компетенции	ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. 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.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: <ul style="list-style-type: none">– существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач (ОПК-2);– модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов (ОПК-2);– классификацию и примеры программных средств для моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов (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);– постановки задач, методы построения и анализа математических моделей для оценки, прогнозирования и исследования свойств химических веществ и материалов, исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов (ПК-4). Уметь: <ul style="list-style-type: none">– разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при перенастройке химико-технологических процессов на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-2);– разрабатывать математические модели химико-технологических процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения компьютерных исследований и выбора режимных параметров процессов (ОПК-2);– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению (ОПК-2);– 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);

	Владеть: – навыками использования компьютерных технологий при разработке перспективных химических веществ и материалов и технологических процессов их получения (ОПК-2); – навыками разработки информационного обеспечения систем управления химико-технологическими процессами (ПК-4).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	–
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) отдельных теоретических вопросов по моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки). Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленностей программ аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ). Подготовка к зачету по дисциплине.				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

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

Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	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); - методику авторских школ и инновационные методики обучения (ОПК-6); - инновационные подходы к обучающим технологиям (ОПК-6); - 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Цикл дисциплин – *Блок 2 «Практики»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Экспериментально-исследовательская 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>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее состояние науки и технологии (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – характеристики силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (СиТНМ), химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – принципы системного анализа силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-8, ОПК-5); – новые и перспективные направления развития технологий (ПК-7, ПК-9). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (ПК-7); – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ПК-6, ОПК-5); – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-8); – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ПК-6); – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с

	<p>привлечением современных средств редактирования и печати (ПК-6).</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять исследования технологических процессов, в том числе с применением методов математической статистики и моделирования (ПК-9); – выбирать материал, исходя из комплекса предъявляемых требований и условий его работы в конструкции (ПК-8); – анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах (ПК-7, ОПК-5); – оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного состава СиТНМ (ПК-9, ОПК-5); – современными научными знаниями в области химической технологии СиТНМ (ПК-7); – методами математической статистики и моделирования (ПК-9); – компьютерными программами высокого профессионального уровня (ПК-6);
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. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 3 «Научные исследования»**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность Б3.В.02(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление библиографии по теме диссертации. 2. Составление плана выполнения научно-квалификационной работы (диссертации). 3. Постановка цели и задач исследования. 4. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация. 5. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. 6. Написание научных статей по проблеме исследования. 7. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования. 8. Отчет о научно-исследовательской деятельности <p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
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 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>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</p>

	<p>экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами;</p> <p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики металлических и неметаллических материалов, химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-7); - технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ОПК-1, ПК-8); - методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологий силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ОПК-1, ОПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (УК-3); - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (УК-4, ОПК-4); - оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (УК-5); - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов (УК-6); - способность следовать этическим нормам (ОПК-2); - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (ОПК-3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики и моделирования (УК-2); - навыками и стилем работы молодого современного ученого, включая готовность к работе в отечественных и международных исследовательских коллективах (ОПК-1); - культурой научного исследования физико-химических процессов, происходящих при изготовлении силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, при их последующей переработке в изделие и эксплуатации (ОПК-2, ОПК-4); - принципами технологии синтеза силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ОПК-2); - теоретическими основами и практикой использования физико-химических

	<p>принципов технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями в области химии и технологии силикатных и тугоплавких неметаллических веществ (ПК-7); - физико-химическими основами процессов синтеза тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий из них(ПК-8); - современными методами управления строением и свойствами материалов, процессов и технологий на основе диаграммы состояния и технологических возможностей (ПК-9).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 190 ЗЕ (6840 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)

Б4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Б4.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена. Б4.Б.02(Д) Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и 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 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 для 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 и умением их использовать в процессе обучения;</p>

	<p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней силикатных и тугоплавких неметаллических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 9 ЗЕ (324 ч, 8 семестр)
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)

ФТД.В.01 «Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах»

Цикл дисциплин – **ФТД. Факультативы**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах				
Содержание	<p>1. Физико-химические методы исследования тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Фазовый анализ с применением селективных растворителей. Дифференциальный термический анализ. Электронная микроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Рентгенофазовый анализ. Атомно-силовая микроскопия.</p> <p>2. Строение силикатных и других тугоплавких неметаллических соединений. Строение силикатов в кристаллическом, жидком, стеклообразном и высокодисперсном состояниях.</p> <p>3. Общие закономерности твердофазовых процессов, применяемых в силикатных технологиях. Термохимия силикатов, реакции веществ в твердом состоянии.</p> <p>4. Дефекты кристаллической решетки в реальных кристаллах. Классификация основных типов дефектов.</p>				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физико-химических процессов, происходящих в смесях оксидов и бескислородных соединений при различных температурах (ОПК-1); - классификацию и особенности реакций веществ в твердом состоянии (ОПК-1); - особенности кристаллического, аморфного и жидкого состояний силикатов (ОПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные теоретические положения физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6); - работать с научно-техническими изданиями и интернет-ресурсами по химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ОПК-1). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами физико-химического анализа тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6); - физико-химическими основами формирования фазового состава в тугоплавких неметаллических и силикатных материалах и изделиях различного назначения (ОПК-1). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 1 ЗЕ (36 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 36	18	-	18	-
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, подготовка электронной презентации по теме исследования				
Формы отчетности	Зачет (5-й 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 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» 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», профилю – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов» – 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.