

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38
Уникальный программный ключ:
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db760



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

Утверждаю
Ректор

_____ А.П.Шевчик

«___» _____ 2017 г.

Номер внутривузовской регистрации

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

Направление подготовки

08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность образовательной программы

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Квалификация

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

Заочная

Санкт-Петербург
2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Руководитель направленности подготовки	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
« Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»		профессор В.В.Самонин

СОГЛАСОВАНО

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

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
1 Общие положения	4
1.1. Понятие образовательной программы высшего образования – программы.....	4
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
2.8 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры.....	7
2.9 Структура и содержание образовательной программы аспирантуры	9
2.10 Матрица компетенций	10
3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ	13
4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	40
5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ..	40
5.1 Общесистемное обеспечение реализации программы аспирантуры.....	40
5.2 Кадровое обеспечение.....	41
5.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры	41
5.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры	41
6 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА.....	42

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 08.06.01- «Техника и технологии строительства» и направленности - «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» – представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (СПбГТИ(ТУ)) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 – «Техника и технологии строительства».

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 08.06.01 – «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 873;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Положение о разработке основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ), утвержденное Решением ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» от 21.03.2017 г., протокол № 3.

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 08.06.01 – «Техника и технологии строительства».

Реализация программы аспирантуры осуществляется в соответствии с направленностью подготовки и направлена на формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубленное изучение теоретических и методологических основ процессов водоснабжения, устройства и принципов работы канализации, технологии строительных систем охраны водных ресурсов.

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 5 лет.

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., 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 08.06.01 – «Техника и технологии строительства» 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:

разработку научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры;

создание и совершенствование рациональных типов конструкций, зданий, сооружений различного назначения и их комплексов, а также разработка, совершенствование и верификация методов их расчетного обоснования;

совершенствование существующих и разработка новых машин, оборудования и технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;

совершенствование и разработка новых строительных материалов;

совершенствование и разработка новых технологий строительства, реконструкции, сноса и утилизации зданий и сооружений; разработку и совершенствование методов испытаний и мониторинга состояния зданий и сооружений;

совершенствование и разработка методов повышения надежности и безопасности строительных объектов;

совершенствование инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов транспортной инфраструктуры, а также городских территорий;

решение научных проблем, задач в соответствующей строительной отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение;

обновление и совершенствование нормативной базы строительной отрасли - в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов;

разработку методов повышения энергоэффективности строительного производства и коммунального хозяйства;

проведение учебной и учебно-методической работы в образовательных организациях высшего образования.

2.6 Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

строительные конструкции, здания, сооружения и их комплексы, включая гидротехнические, природоохранные сооружения и объекты транспортной инфраструктуры;

нагрузки и воздействия на здания и сооружения;

системы теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения и электроснабжения зданий и сооружений;

строительные материалы и изделия; системы водоснабжения, канализации и очистки сточных вод;

машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в строительстве;

города, населенные пункты, земельные участки и архитектурные объекты;

природная среда, окружающая и вмещающая строительные объекты.

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 технических наук и архитектуры;
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 08.06.01 – «Техника и технологии строительства».

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	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
ОПК-2	владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3	способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав
ОПК-4	способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-5	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций
ОПК-6	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
ОПК-7	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА¹
ПК-1	способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах
ПК-2	способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники
ПК-3	способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования
ПК-4	способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков
ПК-5	способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений
ПК-6	способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки
ПК-7	способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ
ПК-8	способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки.
ПК-9	способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения

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 05.23.04.

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	Семес тр
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		30	1080	
Б1.Б	Базовая часть		9	324	
Б1.Б.01	История и философия науки	реферат, зачет с оценкой, кандидатский экзамен	4	144	2 1 2
Б1.Б.02	Иностранный язык	реферат, кандидатский экзамен	5	180	4
Б1.В	Вариативная часть		21	756	
Б1.В.01	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов	реферат кандидатский экзамен	5	180	5 6
Б1.В.02	Методология научного исследования	зачет	3	108	2
Б1.В.03	Защита интеллектуальной собственности	зачет	3	108	3
Б1.В.04	Техника и технологии строительства	зачет	3	108	7
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору аспиранта		7	252	
Б1.В.ДВ.01	Одна дисциплина из набора 2-х дисциплин по выбору аспиранта: Психология и педагогика высшей школы;	зачет	4	144	3

	Технологии обучения				
Б1.В.ДВ.02	Одна дисциплина из набора 2-х дисциплин по выбору аспиранта : Информационные технологии в научных исследованиях; Компьютерные технологии в науке и производстве.	зачет	3	108	1
Б2	Блок 2 «Практики»		11	396	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Педагогическая практика	зачеты с оценкой	8	288	9, 10
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Экспериментально-исследовательская практика	зачет	3	108	9
Б3	Блок 3 «Научные исследования»		190	6840	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	зачеты с оценкой	175	6300	1-9
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	зачет	15	540	10
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»		9	324	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена	государственный экзамен	1	36	10
Б4.Б.02(Д)	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		8	288	10
Общий объем 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			
	Дисциплины							Практики			НИ		ГИА			
Индекс компетенции	История и философия науки	Иностранный язык	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов	Методология научного исследования	Защита интеллектуальной собственности	Техника и технологии строительства	Психология и педагогика высшей школы	Технологии обучения	Информационные технологии в научных исследованиях	Компьютерные технологии в науке и производстве	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Педагогическая практика	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Экспериментально-исследовательская практика	Научно-исследовательская деятельность	Подготовка НКР (диссерт)	Подготовка и сдача государственного экзамена	Подготовка 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	+												+	+		+

ОПК-7	+					+							+	+		+
ОПК-8	+						+	+			+				+	
<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
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.06.01 – «Техника и технологии строительства»
Направленность – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

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: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства ОПК-2: владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ОПК-3: способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОПК-4: способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов ОПК-5: способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций. ОПК-6: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства ОПК-7: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства ОПК-8: 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 ненаучной, 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;

Владеть:

- способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики;
- 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**Уметь:**

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

ОПК-3**Знать:**

- организационные и этические принципы научной деятельности;

ОПК-4**Владеть:**

- навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

ОПК-5**Знать:**

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

Владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования,

	<p>ОПК-6 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</p> <p>ОПК-7 Уметь - формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки;</p> <p>Владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</p> <p>ОПК-8 Знать: -организационные и этические принципы педагогической деятельности;</p> <p>Владеть: -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	4	6	98	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	- 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.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	Иностранный язык
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 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	<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: 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 на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфику перевода научного текста с государственного (русского) на иностранные языки (УК-4); методы и технологии научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4).</p> <p>Уметь: 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 государственном (русском) и иностранных языках по направлению/направленности подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания (УК-4); работать со словарями, справочными материалами, базами данных на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); осуществлять письменный/устный перевод научных текстов (УК-4); составлять аннотацию текста по направлению/направленности подготовки на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); делать устные, составлять письменные сообщения на государственном (русском) и иностранных языках, связанные с направлением/направленностью исследования, следуя основным нормам и правилам, принятым в научном общении на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4);</p> <p>Владеть:</p>

	<p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).</p> <p>навыками анализа, перевода, аннотирования текста по направлению/направленности подготовки на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4);</p> <p>различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	4	122	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 ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

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

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов
Содержание	Основные разделы дисциплины: Системы водоснабжения и режимы их работы. Водоприемные сооружения. Обработка природных вод. Водоводы и водопроводные сети. Водоснабжение промышленных предприятий. Системы и схемы водоотведения. Сети систем водоотведения. Характеристика сточных вод и условия их сброса в водоемы. Обработка и использование осадков.
Реализуемые компетенции	ПК-1: способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах; ПК-2: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники; ПК-3: способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования; ПК-4: способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать: – показатели качества природных вод, способы их очистки для питьевых, хозяйственно-бытовых и производственных нужд, аппаратное оформление процессов (ПК-1); – виды сточных вод и способы их очистки с целью отведения в водоемы, аппаратное оформление процессов (ПК-1); – технологии водоподготовки и водоочистки (ПК-2); – классификацию систем водоснабжения, водоотведения и основные режимы их работы (ПК-2); – о новых тенденциях развития технологий водоподготовки и оборудования систем водоснабжения (ПК-3); – цели и специфику применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков (ПК-4). уметь: – осуществлять подбор методов очистки природных и сточных вод в зависимости от характера загрязнений (ПК-1); – подбирать режимы работы систем водоснабжения в различных условиях (ПК-2); – использовать математические методы оптимизации технологических процессов очистки производственных сточных вод (ПК-2); – производить расчет основных параметров процессов водоочистки (ПК-2); – производить расчет основных массогабаритных характеристик аппаратов, применяемых в системах водоочистки и водоподготовки (ПК-2); – обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов (ПК-3); – выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-3); – пользоваться научно-технической литературой и нормативной документацией (ГОСТ, СНиП, СанПиН и др.) (ПК-3); – оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую

	<p>безопасность применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков (ПК-4).</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий (ПК-1); – основными методами анализа работы систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения (ПК-1); – навыками разработки и совершенствования технологий очистки сточных и поверхностных вод (ПК-2); – способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов водоочистки и водоподготовки с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-3); – способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-3); – базовыми подходами к планированию и проведению научных исследований в области систем охраны водных ресурсов, водоподготовки, водоснабжения (ПК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	2	2	140	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Самостоятельная работа 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*

Дисциплина (Модуль)	Методология научного исследования			
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Организация научно-исследовательской работы. 2. Современные методы исследований. 3. 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-6: способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки</p>			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации научно-исследовательской работы (УК-1); - российские и международные информационные ресурсы, используемые в научных исследованиях (УК-3); - методы определения состава и свойств водных систем (ПК-6). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1); - оценивать точность и достоверность полученных результатов (УК-1); - подготовить результаты исследования к публикации (УК-3); - делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3); - подбирать методы определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки (ПК-6). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (УК-3); - методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3); - методами определения состава и свойств водных систем для обоснования метода очистки (ПК-6). 			
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.):			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	-	4	104
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям Подготовка материалов 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*

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.
Реализуемые компетенции	ПК-7: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированные комплексы с учетом последних достижений науки и техники с соблюдением требований правовой защиты интеллектуальной собственности.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ относительно объектов интеллектуальной собственности (УК-1); - задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом (УК-1); - правила следования нормам научной этики и соблюдения авторских прав (ОПК-3); - правила проведения патентного поиска, составления отчета о нем и заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-3); - признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод (ПК-7). Уметь: - 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); - следовать нормам научной этики и соблюдения авторских прав (ОПК-3); - проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах, составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности (ОПК-3); - выявлять потенциальные, подлежащие правовой охране объекты интеллектуальной собственности в области технологии и программно-ориентированных комплексов для очистки сточных и поверхностных вод (ПК-7) Владеть: - навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1); - навыками выявления новых технических решений в виде строго определенного объекта и определения его совокупностью существенных признаков (УК-1); - навыками следования нормам научной этики и соблюдения авторских прав (ОПК-3); - навыками проведения патентного поиска и составления отчетов о нем (ОПК-3); - навыками подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности с соблюдением норм научной этики и авторских прав (ОПК-3); - навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых технологий очистки сточных и поверхностных вод, программно-ориентированных комплексов, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы (ПК-7).

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	-	2	106	
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 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Техника и технологии строительства				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины :</p> <p>Технологическое проектирование строительных процессов. Последовательность возведения зданий и сооружений.</p> <p>Строительный генеральный план. Работы подготовительного периода. Нулевой цикл.</p> <p>Техника и технологии возведения зданий и сооружений из сборных конструкций заводского изготовления</p> <p>Техника и технологии возведения зданий из монолитного железобетона.</p> <p>Техника и технологии возведения зданий и сооружений смешанного сборно-монолитного типа.</p>				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;</p> <p>ОПК-7: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства;</p> <p>ПК-5: владение основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1); - нормативную базу в строительстве для технологического проектирования и производства строительно-монтажных работ (ОПК-7); последовательность производства работ при возведении зданий и сооружений; технику и технологии возведения подземных сооружений (ПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проекты организации строительства (ОПК-7); - организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7); -разрабатывать технологические карты строительных производственных процессов (ПК-5); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией проведения теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	2		106	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике				
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-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-9: 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-8); - организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-8); - структуру современной российской системы образования (ОПК-8); - 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-8); - закономерности становления личности студента (ОПК-8); - психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-8); - психологические особенности воспитания студентов (ОПК-8); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-9); Уметь: - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-8) - применять теоретические знания на практике (ПК-9); - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе (ОПК-8); - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-9); - 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-9); - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (УК-6);

	<p>- принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5).</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-8); - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (ПК-9); - адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-8); - методами обучения и воспитания (ОПК-8); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-8); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-9); - 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	2	2	140	
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	Основные разделы дисциплины: 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 развития ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-9: 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: - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-8); - методики авторских школ (ОПК-8); - методику организации и проведения игровых методов обучения (ПК-9); - методы активизации учебного процесса (ПК-9); - преимущества и ограничения классических и современных методик обучения (УК-6); - инновационные подходы к обучающим технологиям (ПК-9); - психологию эвристических методов познания (УК-6); - государственную политику в образовании (ОПК-8); - методологические принципы интерактивного обучения (УК-5); - основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий (УК-5); Уметь: - 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-9); - выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче (УК-6); - организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии (ОПК-8); - применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету (ПК-9); - организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении (ОПК-8); - активизировать познавательную активность студентов с применением ассоциативных методов мышления (ПК-9); - применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач (ОПК-8);

	<ul style="list-style-type: none"> - применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий (ОПК-8); - сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-9); <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-8); - способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения (ПК-9); - технологиями организации учебного процесса (ОПК-8); - эвристическими технологиями обучения и познания (ПК-9); - навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий (ПК-9); - навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности (УК-6); - адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потребностей образовательной среды (ОПК-8). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	2	2	140	
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 строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-8: Способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8); – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов и технологий строительства (ОПК-2); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик объектов и технологий строительства для построения и анализа статистических моделей (ОПК-2); – планировать активные эксперименты для построения статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов и технологий строительства с использованием статистических моделей (ОПК-2); – способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8). 				
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	2	4	102	

<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</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>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>
<p>Формы отчетности</p>	<p>Зачет (1-й семестр)</p>

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 материалов, изделий и технологических процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, проектирования и управления технологическими процессами. 3. Компьютерные технологии моделирования материалов, изделий и технологических процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления технологическими процессами.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-8: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки.</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 строительства (ОПК-2); – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, проектирования и управления технологическими процессами в области строительства (ОПК-2); – постановку задачи обработки экспериментальных данных по водоподготовке и водоочистке, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для исследования характеристик и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8); – математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, проектирования и управления технологическими процессами в области строительства (ОПК-2); – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении технологическими процессами в области строительства 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 технологических процессов в области строительства и их перенастройке на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-2); – осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения для построения математических моделей

	<p>систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8);</p> <p>– разрабатывать математические модели технологических процессов в области строительства 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 продукции в области строительства, 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 технологическими процессами в области строительства (ОПК-2);</p> <p>– навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки (ПК-8).</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	2	4	102	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) теоретических вопросов по методике информационного описания материалов, изделий и технологических процессов как объектов моделирования и исследования, моделям, методам и средствам разработки информационного обеспечения систем исследования, проектирования и управления технологическими процессами, компьютерным технологиям построения математических моделей для исследования материалов и изделий, исследования, проектирования и управления технологическими процессами, моделям, методам и средствам разработки интеллектуальных систем для управления технологическими процессами в нештатных ситуациях, связанных с браком продукции, моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры).</p> <p>Формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов и выполнение основных этапов практических работ.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

Б2.В.01(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-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-9: 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-8); - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-8); - 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-9); - методы активизации учебного процесса (ПК-9); <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-9); - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-8). <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-8); - базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5); - способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-9); - способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5); - способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-9)
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 (9, 10 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	Приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе. Знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях. Владение профессиональными умениями проведения научных дискуссий.
Реализуемые компетенции	ОПК-5: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций 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 ПК-2: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники ПК-3: способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования ПК-4: способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - современные методы и принципы действия оборудования для определения параметров водных сред (ПК-2); - основные технологии процессов очистки сточных вод (ПК-2); - знать основные химические реагенты, применяемые в процессах водоочистки и водоподготовки (ПК-4). Уметь: - проводить аналитический обзор, выявлять суть исследований, обобщать научно-техническую информацию (УК-1), - планировать экспериментальные исследования (УК-1) - обобщать, систематизировать результаты научных исследований (ОПК-5) - разрабатывать новые схемы очистки воды в соответствии с предъявляемыми требованиями к чистоте воды (ПК-3); - проводить отборы проб воды в соответствии со стандартами (ПК-3); - обосновывать и проводить эксперименты для определения эффективности процессов водоочистки (ПК-2, ПК-3). Владеть: - информационными технологиями для подготовки публикаций и презентаций (ОПК-5); - основными методиками проведения исследования параметров качества воды (ПК-2); - методами проведения отдельных стадий процессов водоочистки и водоподготовки (ПК-3).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3Е (108 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по практике.
Формы отчетности	Зачет (9 семестр)

Б3.В (Н) НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

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 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: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-3: способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-4: способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов</p> <p>ОПК-5: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>ОПК-6: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p> <p>ОПК-7: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства</p> <p>ПК-1: способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах</p> <p>ПК-2: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования</p>

	<p>ПК-4: способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p> <p>ПК-5: способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений</p> <p>ПК-6: способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки</p> <p>ПК-7: способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ</p> <p>ПК-8: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологий процессов водоподготовки и водоочистки (ОПК-1); - основные принципы работы оборудования (ОПК-4); - методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования (ПК-3); - концентрационные интервалы работы обеззараживающих реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки (ПК-3); - основные методики расчета при возведении подземных сооружений (ПК-5); - основные математические модели, используемые при проведении научных исследований в заданной области (ПК-8) <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); - составлять план исследований, включающий себя проработку аналитического материала, методологической части, а также экспериментальной (УК-2); - формулировать гипотезы, ставить задачи для подтверждения выдвинутых предположений (УК-2); - уметь работать в коллективе (УК-3); - осуществлять поиск научной литературы, в том числе на иностранном языке (УК-4); - обобщать результаты научных исследований в виде отчетов, статей, тезисов докладов в соответствии с требованиями (УК-4); - соблюдать правила работы в коллективе (УК-5), - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6) - использовать различные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях (ОПК-2); - умеет проводить патентный поиск в соответствии с темой исследования, пользоваться различными базами данных (ОПК-3); - обосновано подбирать метод исследования, проводить оценку погрешности измерений (ОПК-4) - обобщать и представлять результаты, в том числе в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах (ПК-1); - обоснованно подбирать методики исследования и методики проведения экспериментов (ПК-6); - умеет оценивать конкурентоспособность разрабатываемых методов, материалов, устройств и возможность подачи заявки (ПК-7); - проводить обработку экспериментальных данных, оценивать достоверность получаемых результатов (ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области водоподготовки и водоочистки (ОПК-1) - основным оборудованием для проведения качественного и количественного анализа (ОПК-4) - способностью к разработке и/или освоению новых методов исследования (ОПК-6) - навыками организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7) - основными схемами технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники (ПК-2) - навыками использования коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков (ПК-4); - навыками определения различных показателей качества водных сред (ПК-6);
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 190 ЗЕ
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (1 - 9 семестры) , зачет (10 семестр)

Б4.Б (Г) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

Часть – **вариативная**

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 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 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: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-3: способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-4: способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов</p> <p>ОПК-5: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>ОПК-6: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p> <p>ОПК-7: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства</p> <p>ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-1: способность использовать современные методы физико-химического анализа качества природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах</p> <p>ПК-2: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии очистки сточных и поверхностных вод с учетом последних достижений науки и техники</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать новые методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования</p>

	<p>ПК-4: способность оценивать область использования и разрабатывать методики применения коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков</p> <p>ПК-5: способность и готовность владеть основами организации, техники и технологии строительства, совершенствования методов расчета, проектирования и возведения зданий и сооружений</p> <p>ПК-6: способность определять состав и свойства водных систем для обоснования метода очистки</p> <p>ПК-7: способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных, технических, прикладных проблем и оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ</p> <p>ПК-8: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования и разработки систем водоподготовки и водоочистки.</p> <p>ПК-9: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 9 ЗЕ (324 ч, 6 недель)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственно 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)

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 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» 08.06.01 – «Техника и технологии строительства» 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 08.06.01 – «Техника и технологии строительства», направленность – **«Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»** – 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.