

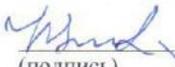


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Водоснабжение, канализация, строительные системы
охраны водных ресурсов
Название образовательной программы»

 Земляная Н.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
«25» июня 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой инженерных систем зданий и
сооружений
(название кафедры)

 Кобзарь А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
«25» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 08.06.01 *Техника и технологии строительства*

Профиль «*Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных
ресурсов*»

Форма подготовки очная

Курс 1, 2, 3, 4 семестр 1-8 (очная форма)

Зачет с оценкой 1-8 семестр (очная форма)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 873

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерных систем зданий и сооружений, протокол № 8 от «25» июня 2018г.

Заведующий (ая) кафедрой Кобзарь А.В.
Составитель (ли): д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры инженерных систем
зданий и сооружений, Земляная Н.В.

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Программа научно-исследовательской деятельности (НИД) предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 93 зачетных единицы, 3348 часов, дисциплина реализуется в 1-8 семестрах.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта относится к блоку 3 "Научные исследования", Б.3.1 и Б.3.2 учебного плана ОПОП по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Особенностью НИД является её тесная связь с другими формами самостоятельной работы - междисциплинарными проектами и практиками и подготовка на основе её результатов выпускной научно-квалификационной работы (диссертации).

Цель научно-исследовательской деятельности – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской работе в области водоснабжения, водоотведения и строительных систем охраны водных ресурсов.

Задачи:

1. Овладеть навыками анализа российских и зарубежных специализированных источников информации;
2. Уметь использовать междисциплинарный подход как методологическую основу физико-химических исследований в области водоснабжения и водоотведения;
3. Овладеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ;
4. Овладеть физико-математическим аппаратом моделирования процессов, имеющих место в системах водоснабжения и водоотведения;

5. Знать методологическую основу проведения исследований.

Для успешного осуществления НИД у обучающихся должны быть сформированы на начальном этапе следующие предварительные 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-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач;

- УК-4 способность готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

В результате научно-исследовательской деятельности у аспирантов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования 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	Знает	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
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

	Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований
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	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет	осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей

	Владеет	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает	теоретические и методологические основы исследования проблем в области строительства; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новые современных методов при проведении исследований
	Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав
	Владеет	современными новейшими информационно-коммуникационными технологиями включая методы математического моделирования
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов

	Умеет	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
	Владеет	углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по теме диссертационного исследования
ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения
	Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения
	Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения
ОПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	принципы работы современных исследовательских приборов
	Умеет	проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование
	Владеет	методами работы на современном исследовательском оборудовании
ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований

презентаций	Умеет	осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения
ОПК-6 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований
	Умеет	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации
	Владеет	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива
	Умеет	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства
	Владеет	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности
	Умеет	использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности
	Владеет	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности
ПК-1 Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основное современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Умеет	осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Владеет	навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований

химических исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	Владеет	навыками проведения натуральных и лабораторных исследований
ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	Знает	теоретические основы процедуры оценки физико-химических факторов
	Умеет	проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании
	Владеет	навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов
ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации
	Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Распределение НИД по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем НИД часы / з.е.
1	Рассредоточенная - 432/12 Концентрированная –0/0

2	Рассредоточенная - 324/9 Концентрированная –108/3
3	Рассредоточенная – 324/9 Концентрированная – 0/0
4	Рассредоточенная – 216/6 Концентрированная – 0/0
5	Рассредоточенная – 0/0 Концентрированная – 540/15
6	Рассредоточенная – 0/0 Концентрированная – 540/15
7	Рассредоточенная – 0/0 Концентрированная – 432/12
8	Рассредоточенная – 0/0 Концентрированная – 432/12
ВСЕГО	3348/93

Формы НИД (очная форма):

Семестр	Формы НИД	Часы
1	Утверждение темы научно-исследовательской работы; Представление развернутого плана научно-исследовательской работы;	300
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	132
2	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы. Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме.	200
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	124
3	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы. Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме. Приобретение навыков работы с используемыми инструментами исследования, анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме.	200
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	124

Семестр	Формы НИД	Часы
4	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы. Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме. Приобретение навыков работы с используемыми инструментами исследования, анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме.	100
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	116
5	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме. Проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленной задачей. Обработка и анализ эмпирического материала, результатов экспериментов.	270
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	270
6	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме. Проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленной задачей. Обработка и анализ эмпирического материала, результатов экспериментов.	270
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ. Подготовка не менее 50% от общего объема НИД.	270
7	Проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленной задачей. Обработка и анализ эмпирического материала, результатов экспериментов.	232
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	200
8	Проведение численных и натуральных экспериментов в соответствии с поставленной задачей. Обработка и анализ эмпирического материала, результатов экспериментов.	232
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ. Подготовка не менее 75% от общего объема НИД.	200
всего		3348

Утверждение темы научно-исследовательской работы является обязательным условием промежуточной аттестации аспирантов за 1-й семестр 1-го курса.

Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы и представление развернутого плана научно-исследовательской работы является обязательным условием промежуточной аттестации аспирантов 1-го курса.

Прохождение педагогической практики является обязательным условием промежуточной аттестации аспирантов за 2-й семестр 2-го курса.

Представление не менее 2 опубликованных статей в журналах из списка ВАК, является обязательным условием промежуточной аттестации аспирантов 4-го курса.

Наличие 50% текста НИД и 75% текста НИД является обязательным условием промежуточной аттестации аспирантов 3-го и 4-го курса соответственно.

Выступление не менее чем на 1 конференции – обязательное условие промежуточной аттестации аспирантов 1-го, 2-го, 3-го и 4-го курса.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская работа планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИД по семестрам.

Тема научно-исследовательской работы утверждаются на заседании кафедры инженерных систем зданий и сооружений.

Планирование научно-исследовательской работы осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

Основанием для контроля достижения аспирантом целей НИД является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание проделанной аспирантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях (выступления, доклады), подготовка публикаций и другие). В заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИД.

Итоги НИД, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры инженерных систем зданий и сооружений.

Форма аттестации по итогам НИД и подготовки НКР (концентрированная/ рассредоточенная) в каждом семестре – зачет с оценкой.

3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Форма контроля по итогам научно-исследовательской деятельности: зачет с оценкой.

Результаты научно-исследовательской деятельности определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1. Утверждение темы научно-исследовательской работы	<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-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	Знает	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов,	УО-1	УО-1
		Умеет	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты		
		Владеет	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме		
2. Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	<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-6 Способность планировать и решать задачи собственного</p>	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		

	профессионального и личного развития	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
3. Представление развернутого плана научно-исследовательской работы	УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	УО-1	УО-1
		Умеет	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей		
		Владеет	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования		
4. Написание научных статей	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	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	УО-1	УО-1
		Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы		

	<p>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>ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	Владеет	<p>навыками работы с российскими и зарубежными специализированным и источниками информации</p>		
5. Публикация научных статей	<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	<p>Знает</p> <p>Умеет</p> <p>Владеет</p>	<p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	УО-1	УО-1

6. Анализ теоретических концепций по теме научно-исследовательской работы	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-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	Знает	теоретические и методологические основы исследования проблем в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новые современных методов при проведении исследований	УО-1	УО-1
		Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав		
		Владеет	навыками критического анализа литературных источников, содержащих теоретические концепции по теме научно-исследовательской деятельности		
7. Сбор и обработка эмпирического материала НИД. Проведение экспериментальных исследований	УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки ОПК-1 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-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований, основы планирования, постановки и обработки результатов экспериментов	УО-1	УО-1
		Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения канализации, строительных систем охраны водных ресурсов, планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментов.		
		Владеет	навыками проведения численных и лабораторных экспериментов		

	<p>оборудования и приборов</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 Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований</p> <p>ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ</p> <p>ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности</p> <p>ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов</p>				
8. Выступление на научных конференциях	УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-1	УО-1
	УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Умеет	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и		
	УК-5 Способность				

	<p>следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>		<p>обществом</p>		
		Владеет	<p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения</p>		
9. Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	<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>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p>	Знает	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>	УО-1	УО-1
		Умеет	<p>следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>		
		Владеет	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>		
10. Оценка работы аспиранта научным руководителем	<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>	Знает	<p>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>	УО-1	УО-1

	<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</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>ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ</p> <p>ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности</p> <p>ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов</p>	Умеет	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов</p>	
		Владеет	<p>способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований</p>	

Фонд оценочных средств по научно-исследовательской деятельности представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная литература

1. Княжицкая, О.И. Ключевой ресурс интеллектуального капитала: научно-исследовательская работа / О. И. Княжицкая. – Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2015г. – 181 с. (2 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843841&theme=FEFU>
2. Мансуров Ю. Н. Инновационная деятельность федеральных университетов / Ю. Н. Мансуров, Г. П. Старкова, А. А. Андреева. – Владивосток: Изд-во Владивостокского университета экономики и сервиса, 2015 г. – 235с. (4 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:793455&theme=FEFU>
3. Домбровская А.Ю. Методы научного исследования социально-культурной деятельности: учебно-методическое пособие / А.Ю. Домбровская. – Санкт-Петербург: Лань, : Планета музыки, 2013г. – 159с. (5 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:820868&theme=FEFU>
4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – Санкт_петербург: Лань, 2013г. – 222с. (2 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734770&theme=FEFU>
5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н.Кузнецов. – Москва: Дашков и Ко, 2013г. – 282с. (5 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673706&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

3. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

4. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс]: Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

5. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

6. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс]: Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

7. Кичигин, В.И. Моделирование процессов очистки воды. Учебное пособие. - Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. – 230 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384271&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Лань".
Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических

изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;

2. <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система "Научно-издательского центра ИНФРА-М". Учебники и учебные пособия, диссертации и авторефераты, монографии и статьи, сборники научных трудов, энциклопедии, научная периодика, профильные журналы, справочники, законодательно-нормативные документы Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;

3. <http://www.bibliotech.ru/> Электронно-библиотечная система BiblioTech, 1500 электронных книг по различной тематике: естественные науки; техника и технические науки; сельское и лесное хозяйство; здравоохранение, медицинские науки; социальные (общественные) и гуманитарные науки; культура, наука, просвещение; филологические науки. Доступ осуществляется со всех компьютеров, подключенных к сети ДВФУ;

4. <http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки;

5. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России;

6. <http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки;

7. <http://lib.mgsu.ru/> сайт Научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО "МГСУ";

8. <http://window.edu.ru/window/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 27 000 учебно-методических материалов, разработанных и накопленных в системе федеральных образовательных порталов. Свободный доступ.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10,	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31, Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01.2019 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций

	каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel, Access, PowerPoint), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft@Imagine Standard, в том числе Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L-530. Лаборатория очистки и обработки воды.	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31, Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01.2019 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel, Access, PowerPoint), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft@Imagine Standard, в том числе Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
2	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L-530. Лаборатория очистки и обработки воды.	Учебная мебель на 18 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул) – ноутбук переносной. Доска мобильная. Набор лабораторной мебели «Аналитика»: шкаф вытяжной химический лабораторный (2шт), раковина (2шт), стол химический (4 шт). Весы лабораторные SHIMADZU AW220. Набор химической посуды.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки *08.06.01 Техника и технологии строительства*

Профиль *«Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»*

Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции обучающегося,

формируемые в результате научно-исследовательской деятельности

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования 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	Знает	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
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований
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	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет	осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом

	Владеет	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
	Владеет	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает	теоретические и методологические основы исследования проблем в области строительства; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новые современных методов при проведении исследований

	Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав
	Владеет	современными новейшими информационно-коммуникационными технологиями включая методы математического моделирования
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
	Умеет	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
	Владеет	углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по теме диссертационного исследования
ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения
	Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения

	Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения
ОПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	принципы работы современных исследовательских приборов
	Умеет	проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование
	Владеет	методами работы на современном исследовательском оборудовании
ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований
	Умеет	осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения
ОПК-6 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований
	Умеет	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации
	Владеет	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства

ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива
	Умеет	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства
	Владеет	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности
	Умеет	использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности
	Владеет	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности
ПК-1 Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основное современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Умеет	осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований

	Владеет	навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований
	Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	Владеет	навыками проведения натурных и лабораторных исследований
ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	Знает	теоретические основы процедуры оценки физико-химических факторов
	Умеет	проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании
	Владеет	навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов
ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации
	Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации

Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1. Утверждение темы научно-исследовательской работы	<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-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	Знает	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов,	УО-1	УО-1
		Умеет	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты		
		Владеет	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме		
2. Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	<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-6 Способность планировать и решать задачи собственного</p>	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		

	профессионального и личного развития	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
3. Представление развернутого плана научно-исследовательской работы	УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	УО-1	УО-1
		Умеет	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей		
		Владеет	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования		
4. Написание научных статей	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	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	УО-1	УО-1
		Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы		

	<p>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>ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	Владеет	<p>навыками работы с российскими и зарубежными специализированным и источниками информации</p>		
5. Публикация научных статей	<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	<p>Знает</p> <p>Умеет</p> <p>Владеет</p>	<p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	УО-1	УО-1

6. Анализ теоретических концепций по теме научно-исследовательской работы	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-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	Знает	теоретические и методологические основы исследования проблем в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новые современных методов при проведении исследований	УО-1	УО-1
		Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав		
		Владеет	навыками критического анализа литературных источников, содержащих теоретические концепции по теме научно-исследовательской деятельности		
7. Сбор и обработка эмпирического материала НИД. Проведение экспериментальных исследований	УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки ОПК-1 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-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований, основы планирования, постановки и обработки результатов экспериментов	УО-1	УО-1
		Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения канализации, строительных систем охраны водных ресурсов, планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментов.		
		Владеет	навыками проведения численных и лабораторных экспериментов		

	<p>оборудования и приборов</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 Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований</p> <p>ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ</p> <p>ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности</p> <p>ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов</p>				
8. Выступление на научных конференциях	<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</p>	<p>Знает</p> <p>Умеет</p>	<p>методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований</p> <p>осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и</p>	УО-1	УО-1

	<p>следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p> <p>ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>		<p>обществом</p>		
		Владеет	<p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения</p>		
9. Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	<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>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</p>	Знает	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>	УО-1	УО-1
		Умеет	<p>следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>		
		Владеет	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>		
10. Оценка работы аспиранта научным руководителем	<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>	Знает	<p>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>	УО-1	УО-1

	<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</p> <p>ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав</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>ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ</p> <p>ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности</p> <p>ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов</p>	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов		
		Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
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	Знает (пороговый уровень)	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	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	способность применять 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
	Умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет (высокий)	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	владение способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	способность генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований
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	Знает (пороговый уровень)	методы научно-исследовательской деятельности	знание методов научно-исследовательской деятельности	способность выбирать требуемые методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет (продвинутый)	использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	способность использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	Владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития	владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития	способность выполнять анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития

УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает (пороговый уровень)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	способность представлять результаты научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет (продвинутый)	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	способность следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	Владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	способность анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающие при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает (пороговый уровень)	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	знание стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	способность представлять результаты научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	Умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	способность анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках

УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	способность при менять знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	способность осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет (высокий)	приемами и технологиями целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	владение приемами и технологиями целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	способность применять приемы и технологии целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	способность выбрать требуемый процесс целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет (продвинутый)	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	способность формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей

	Владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	владение приемами целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	способность использовать приемы целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает (пороговый уровень)	теоретические и методологические основы исследования проблем в области строительства; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	знание теоретических и методологических основы исследования проблем в области строительства; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	способность применять знания о теоретических и методологических основах исследования проблем в области строительства; актуальных проблемах и тенденциях развития исследований в области строительства; возможностях использования новых современных методов при проведении исследований
	Умеет (продвинутый)	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	умение реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	способность реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав
	Владеет (высокий)	современными информационно-коммуникационными технологиями, включая методы математического моделирования	владение современными информационно-коммуникационными технологиями, включая методы математического моделирования	способность применять современные информационно-коммуникационные технологии, включая методы математического моделирования
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных	Знает (пороговый уровень)	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к	знание целей и задач научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к	способность применять знания целей и задач научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации

технологий		представлению информационных материалов	представлению информационных материалов	и требования к представлению информационных материалов
	Умеет (продвинутый)	составлять общий план работы по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	умение составлять общий план работы по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	способность составлять общий план работы по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
	Владеет (высокий)	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	владение систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	способность применять систематические знания по направлению деятельности; знания по выбранной направленности подготовки, базовые навыки проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения	знание теоретических основ исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения	способность применять знание теоретических основ исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения
	Умеет (продвинутый)	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	умение анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	способность анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения
	Владеет (высокий)	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	владение навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	способность использовать навыки применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения

ОПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает (пороговый уровень)	принципы работы современных исследовательских приборов	знание принципов работы современных исследовательских приборов	способность применять знания принципов работы современных исследовательских приборов
	Умеет (продвинутый)	проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование	умение проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование	способность проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование
	Владеет (высокий)	методами работы на современном исследовательском оборудовании	владение методами работы на современном исследовательском оборудовании	способность применять методы работы на современном исследовательском оборудовании
ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает (пороговый уровень)	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	знание методов обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	способность применять знания методов обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	умение осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	способность осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет (высокий)	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения	владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения	способность применять навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения
ОПК-6 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области	Знает (пороговый уровень)	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	знание перечня основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	способность применять знания основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований

строительства	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации	умение осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации	способность осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации
	Владеет (высокий)	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	владение навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	способность применять существующие методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива	знание теоретических основ организации работы исследовательского коллектива	способность применять знание теоретических основ организации работы исследовательского коллектива
	Умеет (продвинутый)	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	умение организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	способность организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства
	Владеет (высокий)	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	способность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает (пороговый уровень)	основы философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемые для организации преподавательской деятельности	знание основ философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемых для организации преподавательской деятельности	способность применять знания основ философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемых для организации преподавательской деятельности
	Умеет (продвинутый)	использовать и/или применять основы философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемые для организации	умение использовать и/или применять основы философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемые для организации	способность использовать и/или применять основы философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации информационно-коммуникационных процессов, применяемые для

		преподавательской деятельности	преподавательской деятельности	организации преподавательской деятельности
	Владеет (высокий)	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	владение историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	способность использовать исторические, экономические, философские и другие подходы для организации преподавательской деятельности
ПК-1 Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований.	Знает (пороговый уровень)	основное современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	знание основного современного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность применять знания основного современного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	умение осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Владеет (высокий)	навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	владение навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность использовать навыки работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических	Знает (пороговый уровень)	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований	знание методологической основы проведения междисциплинарных научных исследований	способность применять знания методологической основы проведения междисциплинарных научных исследований

исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	Умеет (продвинутый)	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	способность проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	Владеет (высокий)	навыками проведения натуральных и лабораторных исследований	владение навыками проведения натуральных и лабораторных исследований	способность использовать навыки проведения натуральных и лабораторных исследований
ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности.	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы процедуры оценки физико-химических факторов	знание теоретических основ процедуры оценки физико-химических факторов	способность применять знания теоретических основ процедуры оценки физико-химических факторов
	Умеет (продвинутый)	проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании	умение проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании	способность проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании
	Владеет (высокий)	навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов	владение навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов	способность проводить научные исследования на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов
ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	Знает (пороговый уровень)	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	знание современных направлений исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	способность использовать знания современных направлений исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации
	Умеет (продвинутый)	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	способность использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы

	Владеет (высокий)	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации	владение навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации	способность использовать навыки работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации
--	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация включает в себя зачет по НИД (с оценкой).

Зачет по научно-исследовательской деятельности выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов.

Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится на основе собеседования с научным руководителем и проверки выполнения аспирантом различных форм НИД:

- УО-1 (собеседование) - Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Зачет по научно-исследовательской деятельности выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании кафедры Инженерных систем зданий и сооружений.

Количество баллов, выставяемое за реализацию конкретной формы научно-исследовательской деятельности, представлено в таблице.

ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ НИД АСПИРАНТА

Форма НИД	Количество баллов
Утверждение темы научно-исследовательской работы	5
Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	10
Участие в научной конференции	5
Публикация материалов конференции: - местная - региональная/межрегиональная - всероссийская/международная	3 4 5
Публикация научной статьи	8
Написание научной статьи для публикации в журналах, включенных в список ВАК	10
Публикации научной статьи в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	15
Монография, в том числе в соавторстве	8
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый): - выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов - участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	10
Победа в конкурсах научных работ: - конкурсы университетского уровня; - региональные конкурсы; - всероссийские конкурсы; - международные конкурсы; - конкурсы, проводимые за рубежом	4 5 6 8 10

Высокие результаты учебы аспиранта, такие как стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	8
Участие в выставках (за каждую)	5
Наличие патентов (за каждый патент)	5
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по научно-исследовательской деятельности в соответствии с бально-рейтинговой системой, представлено в таблице.

Таблица - Перевод набранных баллов в традиционные оценки (для аспирантов очной формы обучения)

Курс	Семестр	Вид НИД	Зачет по НИД			
			набранные баллы			
			аттестовать с оценкой			не аттестовать
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	рассредоточенная	>5	4-5	3-4	< 3
	2 (весенний)	рассредоточенная	>10	7-9	5-6	< 5
	2 (весенний)	концентрированная	>5	4-5	2-3	< 2
2	3 (осенний)	рассредоточенная	>15	12-15	10-12	< 10
	4 (весенний)	рассредоточенная	>15	12-15	10-12	< 10
3	5 (осенний)	концентрированная	>25	18-25	15-17	< 15
	6 (весенний)	концентрированная	>25	18-25	15-17	< 15
4	7 (осенний)	концентрированная	>25	18-25	15-17	< 15
	8 (весенний)	концентрированная	>25	18-25	15-17	< 15

Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности применять и использовать навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; умения выбора, разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования.
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния научных достижений в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; умения выбора, разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования.
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; умения выбора, разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования.
Не зачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных знаний, навыков, способностей и умений.