



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
Проектирование зданий и сооружений

 В.А. Баранов

26 апреля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Гидротехники, теории зданий и сооружений

 Н.Я. Цимбельман

26 апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Направление подготовки 08.06.01, Техника и технологии строительства
Профиль «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Форма подготовки очная

Курс 1-4 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 гидротехники, теории зданий и сооружений, протокол № 7 от «26» апреля_2019г.

Заведующий(ая) кафедрой канд.техн.наук, доцент Н.Я. Цимбельман

Составитель (ли): д.ф.н., профессор кафедры В.А. Баранов

Оборотная сторона титульного листа

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

Протокол от «_25_» __июня 2018г. № 8

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

_____ Цимбельман Н.Я.

(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

Рабочая программа подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (подготовки НКР) предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Строительные конструкции, здания и сооружения». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 96 зачетных единиц, 3420 часов. Подготовка НКР входит в Блок 3 Научные исследования (Б3.3 и Б3.4).

Цель подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (подготовки НКР) – 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 успешной подготовки НКР у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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;

- ПК-5 способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов;

- УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

В результате подготовки НКР у аспирантов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	систематическими знаниями по направлению

		деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
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
ПК-1 Самостоятельно выполнять научно-технические исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности, основанные на использовании современных научных методов.	Знает	основные положения рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности
	Умеет	использовать технические, экономико-математические и другие современные научные методы при решении исследовательских задач в области рационального проектирования зданий и сооружений
	Владеет	владеет приемами работы с техническими средствами экспериментальных натурных и лабораторных исследований
ПК-2 Готовность вести исследование и разработку новых оптимальных типов объемно-планировочных решений, несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, экономической и конструкционной безопасности на основе математического мо-	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений
	Умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений
	Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов

делирования с использованием автоматизированных средств исследований и проектирования		
УК-1 способностью 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-4 готовностью 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 способностью 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 способностью планировать и решать задачи собственного	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при ре-

профессионального и личностного развития		шении 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

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Распределение подготовки НКР по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем подготовки НКР з.е / часы
1	10р/360
2	3с+9р/324
3	7р/252
4	9р/324
5	15с/540
6	15с/540
7	15с/540
8	12с/432
всего	35р+60с/1260р+2160с=3420

* виды подготовки НКР – с - сосредоточенная, р - распределенная.

Формы подготовки НКР (очная форма):

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
1	Утверждение темы научно-исследовательской работы Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы Представление развернутого плана научно-исследовательской работы Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР Сбор и обработка эмпирического материала НКР Написание научных статей Публикация научных статей	360
2	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы Написание научных статей Публикация научных статей Выступление на научных конференциях Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	324

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
	Сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки и иностранному языку Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме Сбор и обработка эмпирического материала НИР Оценка работы аспиранта научным руководителем	
3	Написание научных статей	252
	Публикация научных статей; Выступление на научных конференциях	
	Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	
	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	
	Оценка работы аспиранта научным руководителем	
4	Написание научных статей	324
	Публикация научных статей	
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	
	Выступление на научных конференциях	
	Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	
	Сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине	
	Прохождение педагогической практики	
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	
	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	
	Оценка работы аспиранта научным руководителем	
5	Написание научных статей	540
	Публикация научных статей	
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	
	Выступление на научных конференциях	
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	
	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	
	Оценка работы аспиранта научным руководителем	
6	Написание научных статей	540
	Публикация научных статей	
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	
	Выступление на научных конференциях	
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	
	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	
	Подготовка не менее 50% текста НИР	
	Оценка работы аспиранта научным руководителем	
7	Написание научных статей	540

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
	Публикация научных статей Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК Выступление на научных конференциях Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме Сбор и обработка эмпирического материала НИР Оценка работы аспиранта научным руководителем	
8	Написание научных статей	432
	Публикация научных статей	
	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	
	Выступление на научных конференциях	
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	
	Подготовка не менее 75% текста НИР	
	Оценка работы аспиранта научным руководителем	
всего	3420	

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 НИР и 75% текста НИР 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 ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИР 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 НИР 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 заключение научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИР.

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

3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Форма контроля по итогам подготовки НКР: зачет с оценкой.

Результаты подготовки НКР определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций			Оценочные средства	
					текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Утверждение темы научно-исследовательской работы	ОПК-2	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	ПР-9
			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	УО-1	ПР-9
			Владеет	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	УО-1	ПР-9
2	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	УК-4	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-9
			Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-9
			Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	ПР-4	ПР-9

3	Представление развернутого плана научно-исследовательской работы	УК-6	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	ПР-9
			Умеет	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	УО-4	ПР-9
			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	ПР-4	ПР-9
4	Написание научных статей	ПК-1	Знает	основные положения рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности	УО-1	ПР-8
			Умеет	использовать технические, экономико-математические и другие современные научные методы при решении исследовательских задач в области рационального проектирования зданий и сооружений	УО-3	ПР-8

			Владеет	владеет приемами работы с техническими средствами экспериментальных натуральных и лабораторных исследований	УО-4	ПР-8
		ОПК-5	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-1	ПР-8
			Умеет	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-4	ПР-8
5	Публикация научных статей		УК-5	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	УО-1
		Умеет		осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	УО-3	ПР-8
		Владеет		приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	УО-4	ПР-8

			ОПК-1	Знает	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	УО-1	ПР-8
			ОПК-1	Умеет	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации	УО-4	ПР-8
			ОПК-1	Владеет	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	УО-4	ПР-8
6	Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	УК-1		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	УО-1	ПР-8
				Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-4	ПР-8
				Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	УО-4	ПР-8

7	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	ОПК-1	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	УО-1	ПР-9
			Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	УО-3	ПР-9
			Владеет	современными новейшими информационно-коммуникационными технологиями включая методы математического моделирования	УО-4	ПР-9
8	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	ПК-2	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	ПР-9
			Умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-3	ПР-9
			Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов	УО-4	ПР-9

9	Выступление на научных конференциях	ОПК-5	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-1	ПР-8
			Умеет	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения	УО-4	ПР-8
10	Сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки и иностранному языку	УК-1	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	УО-1	ПР-8
			Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-3	ПР-8
			Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	УО-4	ПР-8
11	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-4	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	ПР-8

			Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-8		
			Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	ПР-4	ПР-8		
		ПК-2	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	ПР-8		
			Умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-3	ПР-8		
			Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	ПР-4	ПР-8		
		12	Сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине	ОПК-2	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения	УО-1	ПР-8
					Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	УО-3	ПР-8
Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения				УО-4	ПР-8		

13	Прохождение педагогической практики	ОПК-5	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности	УО-1	ПР-8
			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	УО-3	ПР-8
			Владеет	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	ПР-4	ПР-8
14	Написание текста НИР	УК-5	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	УО-1	ПР-9
			Умеет	осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	УО-4	ПР-9

			Владеет	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	ПР-4	ПР-9
15	Оценка работы аспиранта научным руководителем	ОПК-5	Знает	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива	УО-1	ПР-9
			Умеет	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	ПР-4	ПР-9
			Владеет	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ПР-8	ПР-9

Фонд оценочных средств по подготовке НКР представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

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, 2013 г. – 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. (10 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384271&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы¹

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-7-0-11-2011>

¹ Данный раздел включается при необходимости

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 БиблиоТех, 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. Проблемы развития современной науки:
<http://www.youtube.com/watch?v=2KLpmILMkrQ;>

9. Проблемы вакуума в науке: <http://video.yandex.ru/users/vokalboxela/view/404/>;

10. <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.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	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.
2.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 8, каб. Е814 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	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. 7Zip 16.04 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

		<p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>MathCad – MathCad Education University Edition - система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением;</p> <p>SolidWorks – SolidWorks Campus 500 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.</p> <p>ANSYS - Academic campus 500, Academic Research - универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа, является довольно популярной у специалистов в сфере автоматизированных инженерных расчётов (САПР, или CAE) и КЭ решения линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций (включая нестационарные геометрически и физически нелинейные задачи контактного взаимодействия элементов конструкций), задач механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена.</p>
--	--	---

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 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	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 8, каб. Е814 (компьютерный класс). Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Учебная мебель на 24 рабочих места, Место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера

		<p>лера управления IPL T CR48. Телевизор LG Flatron M4716CCBA 1шт.</p> <p>Мультимедийное оборудование: ПК-11 шт. Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p>
3	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 8, Ауд. Е-807 (лаборатория гидрогеологии и аналогового моделирования)</p>	<p>Учебная мебель на 19 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук.</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Телевизор LG Flatron M4716CCBA 1шт.</p> <p>Установка для изучения фильтрации в грунтах DIDACTA ITALIA.</p>
4	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е , Этаж 8, каб. Е806 (лаборатория гидравлики).</p>	<p>Учебная мебель на 14 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук.</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48.</p> <p>Компьютеризированный гидравлический лоток DIDACTA ITALIA H-91.8D/5/C/, Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП.</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства
Профиль «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Форма подготовки очная

Владивосток

20__

Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции обучающегося, формируемые в результате подготовки НКР

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 владением 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 владением 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	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
ОПК-5 способностью 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
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, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов
	Владеет	навыками проведения натурных и лабораторных исследований в сфере водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов
УК-1 способностью 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-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуни-	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на госу-

кации на государственном и иностранном языках		дарственным 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 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	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
	Умеет	осуществлять личный 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

Контроль достижения цели подготовки НКР

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций			Оценочные средства	
					текущий контроль	промежуточная аттестация
№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций			Оценочные средства	
					текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Утверждение темы научно-исследовательской работы	ОПК-2	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	ПР-9

			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	УО-1	ПР-9
			Владеет	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	УО-1	ПР-9
2	Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	УК-4	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-9
			Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-9
			Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	ПР-4	ПР-9
3	Представление развернутого плана научно-исследовательской работы	УК-6	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	УО-1	ПР-9

			Умеет	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	УО-4	ПР-9
			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	ПР-4	ПР-9
4	Написание научных статей	ПК-1	Знает	основные положения рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности	УО-1	ПР-8
			Умеет	использовать технические, экономико-математические и другие современные научные методы при решении исследовательских задач в области рационального проектирования зданий и сооружений	УО-3	ПР-8
			Владеет	владеет приемами работы с техническими средствами экспериментальных натуральных и лабораторных исследований	УО-4	ПР-8
		ОПК-5	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследо-	УО-1	ПР-8

				ваний		
			Умеет	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-4	ПР-8
5	Публикация научных статей	УК-5	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	ПР-8
			Умеет	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	УО-3	ПР-8
			Владеет	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	УО-4	ПР-8
		ОПК-1	Знает	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	УО-1	ПР-8
			Умеет	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с	УО-4	ПР-8

				целью его усовершенствования или модификации		
			Владеет	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	УО-4	ПР-8
6	Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	УК-1	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	УО-1	ПР-8
			Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-4	ПР-8
			Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	УО-4	ПР-8
7	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	ОПК-1	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	УО-1	ПР-9

			Умеет	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	УО-3	ПР-9
			Владеет	современными новейшими информационно-коммуникационными технологиями включая методы математического моделирования	УО-4	ПР-9
8	Сбор и обработка эмпирического материала НИР	ПК-2	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	ПР-9
			Умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-3	ПР-9
			Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-4	ПР-9
9	Выступление на научных конференциях	ОПК-5	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-1	ПР-8
			Умеет	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	УО-3	ПР-8

			Владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения	УО-4	ПР-8
10	Сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки и иностранному языку	УК-1	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	УО-1	ПР-8
			Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-3	ПР-8
			Владеет	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	УО-4	ПР-8
11	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-4	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	ПР-8
			Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	ПР-4	ПР-8
		ПК-2	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении ис-	УО-1	ПР-8

				следований в области строительных конструкций, зданий и сооружений		
			Умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов	ПР-4	ПР-8
12	Сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине	ОПК-2	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения	УО-1	ПР-8
			Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	УО-3	ПР-8
			Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, водоснабжения и водоотведения	УО-4	ПР-8
13	Прохождение педагогической практики	ОПК-5	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности	УО-1	ПР-8
			Умеет	использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для	УО-3	ПР-8

				организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности		
			Владеет	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	ПР-4	ПР-8
14	Написание текста НИР	УК-5	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	ПР-9
			Умеет	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	УО-4	ПР-9
			Владеет	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	ПР-4	ПР-9
15	Оценка работы аспиранта научным руководителем	ОПК-5	Знает	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива	УО-1	ПР-9
			Умеет	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	ПР-4	ПР-9
			Владеет	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ПР-8	ПР-9

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
--------------------------------	--------------------------------	----------	------------

ЦИИ				
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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Уровень разделов, выполненных в группе	Индивидуальный вклад в совместную работу учебной группы
	Владеет (высокий)	способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Уровень разделов, выполненных в группе	Индивидуальный вклад в совместную работу учебной группы
	Владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуаци-	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу

		ях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом		
	Владеет (высокий)	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Владеет (высокий)	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	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает (пороговый уровень)	теоретические и методологические основы исследования проблем в области строительства; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; акту-	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им

		альные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новые 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	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
	Владеет (высокий)	современными новейшими информационно-коммуникационными технологиями включая методы математического моделирования	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает (пороговый уровень)	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	Уровень разделов, выполненных в группе	Индивидуальный вклад в совместную работу учебной группы
	Владеет (высокий)	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты	Знает (пороговый уровень)	методы обработки и интерпретации информации при прове-	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное

своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций		дениии научных и прикладных исследований		владение им
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Владеет (высокий)	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области водоснабжения и водоотведения	Принципы оценки эффективности различных методов проведения исследований	Знание основных понятий исследуемой области
ПК-1 Самостоятельно выполнять научно-технические исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности, основанные на использовании современных научных методов.	Знает (пороговый уровень)	основное современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	Перечень основного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	Свободное владение перечнем основных приборов и аппаратов, используемых в научно-исследовательской работе
	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	Перечень основного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	Аргументация выбора 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	Эксперимент	Свободное владение навыками работы с современным оборудованием
ПК-2 Готовность вести исследование и разработку новых оптимальных типов объемно-планировочных решений, несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, экономической и конструкционной	Знает (пороговый уровень)	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Эксперимент	Свободное владение навыками работы с современным оборудованием
	Владеет (высокий)	навыками проведения натурных и лабораторных исследований	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу

безопасности на основе математического моделирования с использованием автоматизированных средств исследований и проектирования				
--	--	--	--	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР

Текущий контроль успеваемости аспирантов обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, и включает в себя:

- входной контроль по дисциплине (модулю);
- оценку выполнения контрольных работ;
- оценку выполнения тестовых заданий;
- оценку рефератов;
- оценку выполнения домашних заданий;
- проверку знаний, умений и навыков аспиранта на лекционных, практических и семинарских занятиях.

Промежуточная аттестация включает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Промежуточная аттестация включает:

- зачеты по дисциплинам или разделам (модулям) дисциплины;
- экзамены по дисциплинам семестра;
- зачет по педагогической практике;
- зачет по НИР (с оценкой)

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

Итоги подготовки НКР проходят обсуждение на заседании кафедры инженерных систем зданий и сооружений.

Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится на основе следующих оценочных средств:

- 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;
- УО-3 (доклад, сообщение) - Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы;
- УО-4 (дискуссия) - Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения;
- ПР-4 (реферат) - Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее;
- ПР-8 (портфолио) - Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.
- ПР-9 (проект) - Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся;

Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

В аттестационном листе указывается содержание подготовки НКР за отчетный период и полученные им результаты. В заключении научного руководителя дается оценка выполнения подготовки НКР аспирантом в каждом семестре.

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

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

Итоги подготовки НКР проходят обсуждение на заседании кафедры инженерных систем зданий и сооружений.

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы подготовки НКР, представлено в таблице.

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ НКР АСПИРАНТА

Форма подготовки НКР	Количество баллов
Утверждение темы НКР	5
Составление обзора литературы по теме НКР	10
Представление развернутого плана НКР	5
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	10
Сбор и обработка эмпирического материала НИР (для работ, содержащих эмпирические исследования)	10
Подготовка текста НКР	0-15

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

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по подготовке НКР в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице А.

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

Курс	Семестр	Зачет по НКР			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	рассредоточенная	>10	8-10	5-7
	2 (весенний)	рассредоточенная	>18	14-18	11-13
	2 (весенний)	концентрированная	>10	7-10	4-6
2	3 (осенний)	рассредоточенная	>30	25-30	20-24
	4 (весенний)	рассредоточенная	>30	25-30	20-24
	4 (весенний)	концентрированная	>12	10-12	7-9
3	5 (осенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35
	6 (весенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35
4	7 (осенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35
	8 (весенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35

Критерии оценки результатов подготовки НКР

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Аспирант демонстрирует уверенное знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов научно-исследовательской деятельности. В полном объеме учебной программы умеет реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав, организовывать работу исследовательского коллектива, осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований. Четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами владеет знаниями основных принципов инженерной и научно-исследовательской деятельности.
Зачтено (хорошо)	Аспирант демонстрирует почти полное знание методов критического анализа и оценки современных научных

	<p>достижений, методов научно-исследовательской деятельности. Практически в полном объеме учебной программы умеет реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав, организовывать работу исследовательского коллектива, осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований. Формирует достоверные ответы, читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами владеет знаниями основных принципов инженерной и научно-исследовательской деятельности. Может иметь некоторые пробелы знаний в некоторых, особенно сложных разделах.</p>
Зачтено (удовлетворительно)	<p>Аспирант владеет основным объемом знаний в рамках освоения учебного плана. Может проявлять затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. В процессе освоения учебного плана способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований</p>
Не зачтено (неудовлетворительно)	<p>Аспирант не освоил обязательного минимума знаний в рамках освоения учебного плана.</p>