



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

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
Строительные конструкции, здания и сооружения  
Название образовательной программы»

 Баранов В.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«28» сентября 2017г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой гидротехники, теории зданий и сооружений

 Цимбельман Н.Я.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«28» сентября 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

Форма подготовки очная

Курс 1, 2, 3, 4 семестр 1-8

Зачет с оценкой 1-8 семестр

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 № 1 от «28» сентября 2017г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман  
Составитель: д.ф.н., к.т.н. проф. В.А. Баранов

## **АННОТАЦИЯ**

Программа научно-исследовательской деятельности (НИД) предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 94 зачетных единицы, 3584 часа.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта относится к блоку 3 "Научные исследования" учебного плана ОПОП по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Строительные конструкции, здания и сооружения».

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 работы в области строительных конструкций, зданий и сооружений.*

*Задачи:*

1. Владение методами научно-исследовательской деятельности.
2. Знакомство с основными концепциями современной философии науки, основными стадиями эволюции науки, функциями и основаниями научной картины мира.
3. Владение формами представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.
4. Формирование навыков анализа альтернативных путей решения исследовательских и практических задач и оценки рисков их реализации.
5. Формирование навыков использования положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

6. Овладение основными нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта.
7. Овладение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.
8. Формирование навыков планирования научных исследований.
9. Овладение навыками разработки методик для решения профессиональных задач в исследовательской деятельности.
10. Овладение основами теории и методов инженерного проектирования.
11. Формирование навыков разработки новых технических устройств, отвечающих требованиям гидротехнического строительства.
12. Овладение навыками находить оптимальные решения при конструировании гидротехнических сооружений.
13. Овладение навыками проведения испытаний в строительстве, анализа показателей качества полученных результатов.
14. Формирование навыков разработки нормативов при проектировании гидротехнических сооружений.

Для успешного осуществления НИД у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

- ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;

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

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
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-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	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства
	Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства
	Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства
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 строительства
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
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
	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	324/9
2	576/16
3	324/9
4	216/6
5	540/15
6	540/15
7	432/12
8	432/12
<b>ВСЕГО</b>	3384/94

### Формы НИД (очная форма):

Семестр	Формы НИД	Часы
1	Утверждение темы научно-исследовательской работы; Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы; Представление развернутого плана научно-исследовательской работы; Написание научных статей; Публикация научных статей; 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.	324
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; 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.	576
3	Написание научных статей; 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.	324
4	Написание научных статей; 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.	216
5	Написание научных статей; 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.	540
6	Написание научных статей; Публикация научных статей; Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК; Выступление на	540

Семестр	Формы НИД	Часы
	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; 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.	432
8	Написание научных статей; 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 75% текста НИР; Оценка работы аспиранта научным руководителем.	432
<b>всего</b>		<b>3384</b>

### **Формы научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа осуществляется аспирантами в следующих формах:

- утверждение темы научно-исследовательской работы;
- составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы;
- представление развернутого плана научно-исследовательской работы;
- анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИР;
- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения;
- разработка моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов;

- сбор и обработка эмпирического материала научно-квалификационной работы (для работ, содержащих эмпирические исследования);
- написание научных статей;
- публикация не менее 2-х научных статей в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science и др.;
- подготовка текста НИР;
- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие в конкурсах научных проектов и грантов.

## **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 НИР по семестрам.

Тема научно-исследовательской работы утверждаются на заседании кафедры гидротехники, теории 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 заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИР.

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

### 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 (выражается в баллах, переводимые в традиционные оценки)	
Утверждение темы научно-исследовательской работы	УК-1, УК-6, 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	5
		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		
Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	УК-1, УК-6	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	ПР-3, ПР-7	10
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		
		Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
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-7	5
		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		
Написание научных статей	УК-1, ОПК-2,	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	ПР-13	0-5
		Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы		
		Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации		
Публикация научных статей	УК-3,	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	ПР-3	8
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		
		Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	УК-1, ОПК-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	

		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		
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2	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-3, ПР-3	10
		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		
Сбор и обработка эмпирического материала НИР	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1,	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований	ПР-9	10
		Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях строительных конструкций, зданий и сооружений		
		Владеет	навыками проведения натуральных и лабораторных исследований		



Выступление на научных конференциях	УК-4, УК-5	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-3, ПР-3	5
		Умеет	осуществлять личный 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 строительных конструкций, зданий и сооружений		
Сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки и иностранному языку	УК-1, УК-4	Знает	методы научно-исследовательской деятельности	УО-4, ПР-4, ПР-7	
		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		
Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-4, УК-5,	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	УО-3, ПР-3	10
		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		
Сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине	УК-1, ОПК-1,	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-3, УО-4, ПР-7, ПР-9, ПР-11	
		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		
Прохождение педагогической практики	УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-7, ОПК-8	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности	ПР-13	

		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		
Написание текста НИР	УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-6, ПК-1,	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, строительных конструкций, зданий и сооружений	ПР-8	0-15
		Умеет	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, строительных конструкций, зданий и сооружений		
		Владеет	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, строительных конструкций, зданий и сооружений		
Оценка работы аспиранта научным руководителем	УК-5, ОПК-1, ОПК-6	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	ПР-8	0-5
		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		
--	--	---------	---	--	--

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 естественных 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 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/vokalbo-xela/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; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; MathCad – MathCad Education University Edition - система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и

		<p>визуальным сопровождением;  SolidWorks – SolidWorks Campus 500 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.  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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ 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.	<p>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 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	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е-604.	<p>Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.</p> <p>4 персональных компьютеров ExtremeDOUE</p>



		8500/500 GB/ DVD+RW; ИБП – 3 шт; Копир-принтер сканер с 3 лотками Xerox WorkCentre 5330 – 1 шт
4	Компьютерный класс: 17 моноблоков Lenovo C360G-i34164G500UDK.).	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е-604.



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 «Строительных конструкций, зданий и сооружений»

Форма подготовки очная

**Владивосток  
2017**

## 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-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	систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
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-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

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

### Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация (выражается в баллах, переводимые в традиционные оценки)	
Утверждение темы научно-исследовательской работы	УК-1, УК-6, 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	5
		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		
Составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы	УК-1, УК-6	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	ПР-3, ПР-7	10
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		
		Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
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-7	5
		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		
Написание научных статей	УК-1, ОПК-2,	Знает	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	ПР-13	0-5
		Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы		
		Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации		
Публикация научных статей	УК-4, ОПК-4	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	ПР-3	8
		Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		
		Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках		
Сдача зачетов и экзаменов по дисциплинам (модулям), предусмотренных учебным планом	УК-1, ОПК-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	

		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		
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2	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-3, ПР-3	10
		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		
Сбор и обработка эмпирического материала НИР	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1,	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований	ПР-9	10
		Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях строительных конструкций, зданий и сооружений		
		Владеет	навыками проведения натуральных и лабораторных исследований		

Выступление на научных конференциях	УК-4, УК-5, ОПК-4	Знает	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-3, ПР-3	5
		Умеет	осуществлять личный 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 строительных конструкций, зданий и сооружений		
Сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки и иностранному языку	УК-1, , УК-4, ПК-1	Знает	методы научно-исследовательской деятельности	УО-4, ПР-4, ПР-7	
		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		
Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-4, УК-5, ОПК-4	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	УО-3, ПР-3	10
		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		
Сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине	УК-1, ОПК-1, ПК-1	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-3, УО-4, ПР-7, ПР-9, ПР-11	
		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		
Прохождение педагогической практики	УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-7	Знает	основы истории, философии, иностранного языка, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для организации преподавательской деятельности	ПР-13	

		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		
Написание текста НИР	УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-6, ПК-1	Знает	теоретические основы исследования проблем в области строительства, водоснабжения и водоотведения	ПР-8	0-15
		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		
Оценка работы аспиранта научным руководителем	УК-5, ОПК-1, ОПК-6, ПК-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	ПР-8	0-5
		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		
--	--	---------	---	--	--

## 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	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 личного 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 личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
	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 личного развития	Знает (пороговый уровень)	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	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	формулировать цели личного 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; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новые современных методов при проведении исследований	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	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-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудо-	Знает (пороговый уровень)	принципы работы современных исследовательских приборов	Принципы работы современных исследовательских приборов	Знание основного понятийного аппарата



вания и приборов	Умеет (продвинутый)	проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование	Эксперимент	достоверность проведения эксперимента
	Владеет (высокий)	методами работы на современном исследовательском оборудовании	Перечень основных методов	Свободное владение перечнем основных приборов и аппаратов, используемых в научно-исследовательской работе
ОПК-6 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает (пороговый уровень)	перечень основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов исследования с целью его усовершенствования или модификации	Эксперимент	Свободное владение перечнем основных методов исследования
	Владеет (высокий)	навыками применения существующих методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
ОПК-7 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы организации работы исследовательского коллектива	Контрольные вопросы для устного собеседования	Знание основного понятийного аппарата, свободное владение им
	Умеет (продвинутый)	организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	Уровень разделов, выполненных в группе	Индивидуальный вклад в совместную работу учебной группы
	Владеет (высокий)	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Уровень разделов, выполненных индивидуально	Индивидуальный вклад в работу
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	Знает (пороговый уровень)	основные современные методы исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности,	Характеристики основных современных методов исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности	Свободное владение методами исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений,

научных методов.	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор методов исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности,	умение доказать оптимальность выбранного исследовательского метода	доказательная аргументация выбора исследовательского метода
	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

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научно-исследовательской деятельности**

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 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 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-3 (эссе) - Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме;
- 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-7 (конспект) - Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения;
- 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;
- ПР-11 (задачи и задания) - реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- ПР-13 (творческое задание) - Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

### **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 гидротехники, теории 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
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 научно-исследовательской деятельности в соответствии с балльно-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	>10	8-10	5-7	< 5
	2 (весенний)	рассредоточенная	>18	14-18	11-13	< 11
	2 (весенний)	концентрированная	>10	7-10	4-6	< 4
2	3 (осенний)	рассредоточенная	>30	25-30	20-24	< 20
	4 (весенний)	рассредоточенная	>30	25-30	20-24	< 20
	4 (весенний)	концентрированная	>12	10-12	7-9	< 7
3	5 (осенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35	< 30
	6 (весенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35	< 30
4	7 (осенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35	< 30
	8 (весенний)	рассредоточенная	>45	36-45	30-35	< 30

### Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

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 современ-

	<p>ную 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.</p>
Зачтено (хорошо)	<p>Аспирант демонстрирует почти полное знание методов критического анализа и оценки современных научных 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>