




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

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»


Руководитель ОП  
Теплоснабжение, вентиляция,  
кондиционирование воздуха, газоснабжение  
и освещение

  
(подпись) А.С. Штым  
(Ф.И.О. рук.ОП)  
« 13 » июня 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Инженерных систем зданий и сооружений



  
(подпись) А.В.Кобзарь  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
« 13 » июня 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки *08.06.01 Техника и технологии строительства*

Профиль «*Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение*»

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 № 873.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерных систем зданий и сооружений, протокол № 10 от « 13 » июня 2017 г.

Заведующий (ая) кафедрой Кобзарь А.В.

Составитель (ли): кандидат технических наук, профессор кафедры Инженерных систем зданий и сооружений Штым А.С.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « 25 » июня 2018 г. № 8  
Заведующий кафедрой Кобзарь А.В. Кобзарь  
(подпись)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)  
(подпись)

## АННОТАЦИЯ

Программа научно-исследовательской деятельности (НИД) предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 90 зачетных единицы, 3240 часов.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта относится к блоку 3 "Научные исследования", Б.3.1 и Б.3.2 учебного плана ОПОП по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

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).

При разработке рабочей программы НИД использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» утвержденный приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 873, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

**Цель** научно-исследовательской деятельности – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности (НИД) в области теплоснабжения, вентиляция, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещение.

### **Задачи:**

1. Выбор направления исследования;

2. Поиск и анализ научно-технической литературы и патентной документации по теме исследования;

3. Выполнение теоретических и экспериментальных исследований самостоятельно и в составе научного коллектива;

4. Обсуждение НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде;

5. Обобщение и оценка результатов исследований, подготовка презентации и публикаций по теме исследований.

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

– умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;

– способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;

– способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;

– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;

– способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов;

– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование;

– владеть методами проектирования сооружений различного назначения, инженерных систем, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов и профессиональных программ расчета.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач

образовательных задач	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	методы и технологии научной коммуникации 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	социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормативы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач
	Умеет	налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности
	Владеет	способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
УК-6 Способностью 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	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает	основные положения теории подобия и принципы математического моделирования
	Умеет	планировать и выполнять инженерный эксперимент
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-2 Владением культурой научного исследования в области	Знает	основы культуры научного исследования
	Умеет	использовать информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований

строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Владеет	технологией моделирования различных технологических процессов
ОПК-3 Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает	нормативно-правовые основы научной деятельности
	Умеет	осуществлять патентный поиск и поиск научно-технической информации
	Владеет	навыками создания объектов интеллектуальной собственности
ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов
	Умеет	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-5 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает	основы профессионального изложения результатов научных исследований
	Умеет	профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций
	Владеет	навыками написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований
ОПК-6 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает	основы разработки новых методов экспериментальных исследований
	Умеет	разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований
	Владеет	навыками разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований
ОПК-7 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	методы организации исследований научными коллективами
	Умеет	организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства
	Владеет	навыком управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства
ОПК-8 Готовностью к преподавательской деятельности по основным	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания

образовательным программам высшего образования	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-1 Способностью применять на практике знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции, обобщать полученные результаты натурных обследований и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	методы проведения современных натурных обследований и модельных исследований
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-2 Готовностью применять современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	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 теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-3 Способностью владеть междисциплинарным подходом как методологической основой научных исследований; владеть методами полевых и стационарных работ	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований
	Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции
	Владеет	навыками проведения полевых и стационарных работ
ПК-4 Готовностью использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в	Знает	современные направления исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации
	Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными



области теплогазоснабжения и вентиляции		специализированными источниками информации.
---	--	---

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НИД осуществляется аспирантами в соответствии пунктам БЗ.1 (2, 5 – 8 семестры) и БЗ.2 (1 – 4 семестры) Блока 3 образовательной программы аспирантуры.

Формы научно-исследовательской деятельности.

- написание научных статей;
- публикация научных статей (в том числе в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science и др.);
- подготовка патентов
- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие в конкурсах научных проектов и грантов.

В процессе НИД аспирантом должно быть подготовлено не менее 2 опубликованных статей в журналах из списка ВАК, является обязательным условием промежуточной аттестации для аспирантов перед защитой научно квалификационной работы.

Объем НИД составляет 3240 часов / 90 з.е.

### Распределение НИД по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем НИД з.е / часы
1	12/432
2	9/324
3	7/252
4	8/288
5	15/540
6	15/540
7	15/540
8	9/324
<b>всего</b>	<b>90/3240</b>

### Формы НИД (очная форма):

Семестр	Формы НИД	Часы
1	написание научных статей	432
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
2	написание научных статей	324
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
3	написание научных статей	252
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
4	написание научных статей	288
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
5	написание научных статей	540
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
6	написание научных статей	540
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
7	написание научных статей	540
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
8	написание научных статей	324
	Написание, редактирование и публикация научных статей; подготовка тезисов конференций, выступление на конференциях, подготовка патентов, участие в грантах, участие в конкурсах научных работ.	
<b>всего</b>		<b>3240</b>

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Научно-исследовательская деятельность планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяются формы НИД по семестрам. Формы НИД должны быть связаны с тематикой выпускной квалификационной работы.

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

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

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

Итоги НИД, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспиранта.

Форма аттестации по итогам НИД в каждом семестре – зачет с оценкой.

### 3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

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

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Написание научных статей	УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	Знает современные направления исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации	УО-1	УО-1
			Умеет использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	УО-1	УО-1
			Владет навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации	УО-1	УО-1
2	Публикация научных статей	УК-3 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
			Умеет следовать основным	УО-1	УО-1

			нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках		
			Владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
3	Выступление на научных конференциях	УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8	Знает методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	УО-1	УО-1
			Умеет осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	УО-1	УО-1
			Владеет навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	УО-1	УО-1
4	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	УО-1	УО-1
			Умеет следовать нормам,	УО-1	УО-1

			<p>принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>		
			<p>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</p>	УО-1	УО-1
5	Оценка работы аспиранта научным руководителем	<p>УК-2 УК-5 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4</p>	<p>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</p>	УО-1	УО-1
			<p>Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов</p>	УО-1	УО-1
			<p>Владеет способностью</p>	УО-1	УО-1

			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** (печатные и электронные издания)

1. 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>

2. Герасимов, Б. И. Основы научных исследований: Учебное пособие / Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509723>

3. 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/catalog/product/415587>

4. Кравченко, И.Н. Основы патентования: учеб. пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.В. Коломейченко [и др.]; под ред. И.Н. Кравченко. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 252 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/652278>

5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>

### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. 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>

2. 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>

3. 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>

4. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/415019>

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

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е814. Компьютерный класс	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2016-01-31 , Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01. 2016 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2016 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2016 RUSAcadmс (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. 2016-31.01. 2019 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.
2	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2016-01-31 , Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01.2016 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2016 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2016 RUSAcadm (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. 2016-31.01. 2019 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е814. Компьютерный класс	Учебная мебель на 11 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), компьютер преподавателя - 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 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. Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB
2	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.



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 *«Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и  
освещение»*

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 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	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при

		работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
УК-4 Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	методы и технологии научной коммуникации 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	социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормативы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач
	Умеет	налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности
	Владеет	способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
УК-6 Способностью 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	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает	основные положения теории подобия и принципы математического моделирования
	Умеет	планировать и выполнять инженерный эксперимент
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-2 Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием	Знает	основы культуры научного исследования
	Умеет	использовать информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований
	Владеет	технологией моделирования различных технологических процессов

новейших информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-3 Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает	нормативно-правовые основы научной деятельности
	Умеет	осуществлять патентный поиск и поиск научно-технической информации
	Владеет	навыками создания объектов интеллектуальной собственности
ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов
	Умеет	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-5 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает	основы профессионального изложения результатов научных исследований
	Умеет	профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций
	Владеет	навыками написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований
ОПК-6 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает	основы разработки новых методов экспериментальных исследований
	Умеет	разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований
	Владеет	навыками разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований
ОПК-7 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знает	методы организации исследований научными коллективами
	Умеет	организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства
	Владеет	навыком управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства
ОПК-8 Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования



ПК-1 Способностью применять на практике знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции, обобщать полученные результаты натурных обследований и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	методы проведения современных натурных обследований и модельных исследований
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-2 Готовностью применять современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	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 теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-3 Способностью владеть междисциплинарным подходом как методологической основой научных исследований; владеть методами полевых и стационарных работ	Знает	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований
	Умеет	проводить междисциплинарные исследования в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции
	Владеет	навыками проведения полевых и стационарных работ
ПК-4 Готовностью использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области теплогазоснабжения и вентиляции	Знает	современные направления исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации
	Умеет	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	Владеет	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации.

## Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Написание научных статей	УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	Знает современные направления исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации	УО-1	УО-1
			Умеет использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	УО-1	УО-1
			Владеет навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации	УО-1	УО-1
2	Публикация научных статей	УК-3 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
			Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
			Владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	УО-1	УО-1
3	Выступление на	УК-3	Знает	УО-1	УО-1

	научных конференциях	УК-4 УК-5 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8	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	УО-1	УО-1
			Владеет навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	УО-1	УО-1
4	Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	УО-1	УО-1
			Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	УО-1	УО-1

			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	УО-1	УО-1
5	Оценка работы аспиранта научным руководителем	УК-2 УК-5 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	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	УО-1
			Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов	УО-1	УО-1
			Владеет способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований	УО-1	УО-1

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

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

<p>УК-1</p> <p>Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>способность применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
	<p>Умеет (продвинутый)</p>	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>
	<p>Владеет (высокий)</p>	<p>способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований</p>	<p>владение способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований</p>	<p>способность генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в выбранной области исследований</p>
<p>УК-2</p> <p>Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>методы научно-исследовательской деятельности</p>	<p>знание методов научно-исследовательской деятельности</p>	<p>способность выбирать требуемые методы научно-исследовательской деятельности</p>
	<p>Умеет (продвинутый)</p>	<p>использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>способность использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>
	<p>Владеет (высокий)</p>	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в</p>	<p>владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера</p>	<p>способность выполнять анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного</p>

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

научной коммуникации на государственном и иностранном языках		деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	форме на государственном и иностранном языках
	Умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	способность анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках
УК-5 Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	способность при менять знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	способность осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет (высокий)	приемами и технологиями целеполагания и	владение приемами и технологиями целеполагания и	способность применять приемы и технологии

		оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
УК-6 Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	способность выбрать требуемый процесс целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет (продвинутый)	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	способность формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
	Владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их	владение приемами целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	способность использовать приемы целеполагания, планирования, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования



		совершенствования		
ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знает (пороговый уровень)	теоретические и методологические основы исследования проблем в области строительства; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	знание теоретических и методологических основы исследования проблем в области строительства; актуальные проблемы и тенденции развития исследований в области строительства; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	способность применять знания о теоретических и методологических основах исследования проблем в области строительства; актуальных проблемах и тенденциях развития исследований в области строительства; возможностях использования новых современных методов при проведении исследований
	Умеет (продвинутый)	реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	умение реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав	способность реферировать современную научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав
	Владеет (высокий)	современными информационно-коммуникационными технологиями, включая методы математического моделирования	владение современными информационно-коммуникационными и технологиями, включая методы математического моделирования	способность применять современные информационно-коммуникационные технологии, включая методы математического моделирования
ОПК-2 Владением 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	знание целей и задач научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	способность применять знания целей и задач научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
	Умеет (продвинутый)	составлять общий план	умение составлять общий план работы	способность составлять общий

		работы по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	план работы по заданной теме, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
	Владеет (высокий)	систематически ми знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	владение систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	способность применять систематические знания по направлению деятельности; знания по выбранной направленности подготовки, базовые навыки проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
ОПК-3 Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы исследования проблем в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	знание теоретических основ исследования проблем в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	способность применять знание теоретических основ исследования проблем в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции
	Умеет (продвинутый)	анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	умение анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	способность анализировать и применять традиционные и новые методы исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции
	Владеет (высокий)	навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	владение навыками применения традиционных методов исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции	способность использовать навыки применения традиционных методов исследования в области строительства, теплогазоснабжения и вентиляции
ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и	Знает (пороговый уровень)	принципы работы современных исследовательских приборов	знание принципов работы современных исследовательских приборов	способность применять знания принципов работы современных исследовательских приборов
	Умеет	проводить	умение проводить	способность

приборов	(продвинутый)	эксперимент, используя современное исследовательское оборудование	эксперимент, используя современное исследовательское оборудование	проводить эксперимент, используя современное исследовательское оборудование
	Владеет (высокий)	методами работы на современном исследовательском оборудовании	владение методами работы на современном исследовательском оборудовании	способность применять методы работы на современном исследовательском оборудовании
ОПК-5 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает (пороговый уровень)	методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	знание методов обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	способность применять знания методов обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований
	Умеет (продвинутый)	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	умение осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	способность осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет (высокий)	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	способность применять навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий проведения научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции
ОПК-6 Способностью 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	знание перечня основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований	способность применять знания основных существующих методов исследования, используемых в выбранной аспирантом области исследований
	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного	умение осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из методов	способность осуществлять выбор в процессе работы в пользу одного из

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

		ных процессов, применяемые для организации преподавательской деятельности	преподавательской деятельности	организации преподавательской деятельности
	Владеет (высокий)	историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	владение историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации преподавательской деятельности	способность использовать исторические, экономические, философские и другие подходы для организации преподавательской деятельности
ПК-1 Способностью применять на практике знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции, обобщать полученные результаты натурных обследований и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает (пороговый уровень)	основное современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	знание основного современного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность применять знания основного современного оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Умеет (продвинутый)	осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	умение осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность осуществлять выбор оборудования для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
	Владеет (высокий)	навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	владение навыками работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований	способность использовать навыки работы с современным оборудованием для обработки и интерпретации информации при проведении научных экспериментов в выбранной теме исследований
ПК-2 Готовностью применять современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции	Знает (пороговый уровень)	методологическую основу проведения междисциплинарных научных исследований	знание методологической основы проведения междисциплинарных научных исследований	способность применять знания методологической основы проведения междисциплинарных научных исследований
	Умеет (продвинутый)	проводить междисциплинарные исследования в различных областях	умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции	способность проводить междисциплинарные исследования в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции

		ения и вентиляции		
	Владеет (высокий)	навыками проведения натурных и лабораторных исследований	владение навыками проведения натурных и лабораторных исследований	способность использовать навыки проведения натурных и лабораторных исследований
ПК-3 Способностью владеть междисциплинарным подходом как методологической основой научных исследований; владеть методами полевых и стационарных работ	Знает (пороговый уровень)	теоретические основы процедуры оценки физико- химических факторов	знание теоретических основ процедуры оценки физико-химических факторов	способность применять знания теоретических основ процедуры оценки физико-химических факторов
	Умеет (продвинутый)	проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретирова ть результаты, полученные на типовом оборудовании	умение проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании	способность проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании
	Владеет (высокий)	навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико- химических факторов	владение навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов	способность проводить научные исследования на типовом оборудовании с целью оценки физико-химических факторов
ПК-4 Готовностью использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области теплогазоснабжения и вентиляции	Знает (пороговый уровень)	современные направления исследований в различных областях теплогазоснабж ения и вентиляции, основные источники для поиска информации	знание современных направлений исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации	способность использовать знания современных направлений исследований в различных областях теплогазоснабжения и вентиляции, основные источники для поиска информации
	Умеет (продвинутый)	использовать результаты современных исследований для научно- исследовательск ой работы	умение использовать результаты современных исследований для научно- исследовательской работы	способность использовать результаты современных исследований для научно- исследовательской работы
	Владеет (высокий)	навыками работы с российскими и зарубежными специализирова нными источниками информации	владение навыками работы с российскими и зарубежными специализированным и источниками информации	способность использовать навыки работы с российскими и зарубежными специализированным и источниками информации

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

Целью промежуточной аттестации является комплексная и объективная оценка компетенций, приобретенных аспирантами в процессе освоения Блока 3 пункты 3.1 и 3.2 учебного плана ОПОП по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Текущий контроль за выполнением аспирантом НИД осуществляет научный руководитель.

Промежуточная аттестация проводится в формате зачета 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.

Для осуществления процедуры промежуточной аттестации по итогам НИД для аспирантов, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии):

- создаются фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе НИД результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в программе НИД;

- форма проведения аттестации по итогам практики устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Оценочные средства для текущего контроля**

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

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

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

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

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

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

## **ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ НИД АСПИРАНТА**

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	Зачет по НИД
		набранные баллы



		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетво- рительно	неудовлетво- рительно
1	1 (осенний) 324	> 10	10 - 7	7 - 1	1 >
	2 (весенний) 576	> 13	13 - 7	7 - 3	3 >
2	3 (осенний) 324	> 10	10 - 7	7 - 3	3 >
	4 (весенний) 216	> 8	8 - 6	6 - 1	1 >
3	5 (осенний) 540	> 13	13 - 7	7 - 3	3 >
	6 (весенний) 540	> 13	13 - 7	7 - 3	3 >
4	7 (осенний) 432	> 12	12 - 7	7 - 3	3 >
	8 (весенний) 432	> 12	12 - 7	7 - 3	3 >

<b>Форма НИД</b>	<b>Количество баллов</b>
Участие в научной конференции	3
Публикация материалов конференции:	
- местная	3
- региональная/межрегиональная	4
- всероссийская/международная	5
Публикация научной статьи	3
Написание научной статьи для публикации в журналах, включенных в список ВАК	6
входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	9
Публикации научной статьи в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	12 15
Монография, в том числе в соавторстве	6
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый):	
- выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов	10
- участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	10
Победа в конкурсах научных работ:	
- конкурсы университетского уровня;	4
- региональные конкурсы;	5
- всероссийские конкурсы;	6
- международные конкурсы;	8
- конкурсы, проводимые за рубежом	10
Высокие результаты учебы аспиранта, такие как стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	6

Участие в выставках (за каждую)	6
Наличие патентов (за каждый патент)	0 – 5

### Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

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