

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической деятельности

В.О. Курьянов

20 16 г.



Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

08.06.01 Техника и технологии строительства

код, наименование направления подготовки (специальности)

Профиль:

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование
воздуха, газоснабжение и освещение

Квалификация выпускника:

Исследователь. Преподаватель исследователь

Структурное подразделение:

Академия строительства и архитектуры

Выпускающая кафедра:

Теплогазоснабжения и вентиляции

Симферополь, 2016

Руководитель программы


подпись

Зайцев О.Н.
ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического Совета Академии строительства и архитектуры

Протокол №1 от 26.08.2016г.

Председатель учебно-методической комиссии


подпись

А.В.Андронов
ФИО

Программа рассмотрена на заседании Ученого Совета Академии строительства и архитектуры

Протокол № 8 от 30.08.2016г.

Директор
Академии строительства и архитектуры


подпись

С.И. Федоркин
ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Протокол № ___ от «___» _____ г.

Председатель учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»


подпись

В.О.Курьянов
ФИО

ОПОП утверждена решением Ученого совета КФУ

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета КФУ от __. __.20__ г. (протокол № __)

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета КФУ от __. __.20__ г. (протокол № __)

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета КФУ от __. __.20__ г. (протокол № __)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
1.1.	Форма обучения, сроки освоения и общая структура основной профессиональной образовательной программы высшего образования по блокам с количеством зачетных единиц	4
1.2.	Нормативно-правовые документы	5
1.3.	Обоснование необходимости реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования	6
1.4.	Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования	7
1.5.	Область профессиональной деятельности выпускника	7
1.6.	Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
1.7.	Виды профессиональной деятельности	8
1.8.	Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	8
1.9.	Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования	10
1.10.	Программа государственной итоговой аттестации	10
2.	Матрица компетенций	24
3.	Учебный план	26
4.	Календарный учебный график	29
5.	Рабочие программы учебных дисциплин (аннотации)	30
6.	Программы практик (аннотации)	46
7.	Информация о направлениях и результатах научной (научно-исследовательской) деятельности и научно-исследовательской базе для ее осуществления	48

1. **Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

1.1. Форма обучения, сроки освоения и общая структура основной профессиональной образовательной программы высшего образования по блокам с количеством зачетных единиц

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения образовательной программы по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки (специальность) 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования по программе аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен в пределах, установленных образовательным стандартом.

Объем программы аспирантуры по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки (специальность) 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

Таблица 1

Структура основной профессиональной образовательной программы высшего образования по блокам с количеством зачетных единиц (в з.е.)

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9
Вариативная часть	
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	21
Блок 2 «Практики»	
Вариативная часть	30
Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	
Вариативная часть	171
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	
Базовая часть	9
Объем программы аспирантуры	240

1.2. Нормативно-правовые документы

Нормативной базой разработки ОПОП ВО являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. №873 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 19.11. 2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 №247 о Порядке прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, и их перечня;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 апреля 2014 г. №АК-44/05вн «Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации: структура и правила оформления;
- Положение об основной профессиональной образовательной программе высшего профессионального образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» КФУ-СТУ-2.1-04-2016 от 30.06.2016 г.;
- Устав Университета;
- Локальные нормативные документы КФУ, регламентирующие организацию образовательной деятельности.

1.3. Обоснование необходимости реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Технология и организация строительства – область науки и техники, включающая разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации строительства систем ТГВ. Значение решения научных и технических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в ускорении научно-технического прогресса путем развития и создания конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции и модернизации систем ТГВ при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, энергосбережении, и неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

Основная цель современного высшего образования в области технических наук состоит в удовлетворении потребности личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, подготовке специалистов, знания, навыки и умения которых соответствуют современным тенденциям формирующегося глобального научного и образовательного пространства и могут быть выражены в виде универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по профилю подготовки 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

В Российской Федерации в данном направлении подготовки реализуются образовательные программы высшего образования, освоение которых позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить квалификацию «Исследователь. Преподаватель–исследователь». Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Техника и технологии строительства, включая развитие научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения, и объектов данной сферы, разработку методов повышения энергоэффективности использования данных систем во всех сферах.

Социальная роль ОПОП аспирантуры по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», профилю подготовки 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», также как и основная миссия ВУЗа – расширить границы знания и обучения, обеспечить подготовку выпускников-профессионалов, улучшить качество жизни населения Республики Крым, Южного федерального округа и России в целом, а также способствовать сохранению и приумножению нравственных, культурных и научных ценностей общества.

В результате освоения данной образовательной программы аспирант приобретает комплекс знаний и навыков, позволяющих осуществлять самостоятельную исследовательскую работу, педагогическую и организационную деятельность. В программе сочетаются фундаментальные курсы по актуальным проблемам высшего образования, проблемам в области строительства, методологии научного исследования, современным концепциям охраны окружающей среды со специализированными курсами, рассматривающими конкретные проблемы науки и техники.

Таким образом, аргументированная выше потребность в высококвалифицированных строительных кадрах для Крымского региона, с одной стороны, а также потенциальные возможности и имеющийся положительный опыт их подготовки в АСА с другой стороны, предопределили выбор именно направления подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» и его профиль - 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование

воздуха, газоснабжение и освещение».

1.4. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», профиль - 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» ориентирована на фундаментально-прикладную подготовку специалистов-исследователей, способных на основе полученных теоретических знаний максимально полно реализовать себя в научном пространстве. Конкретно – в научных, образовательных, законодательных, экспертных, культурно-воспитательных и др. сферах.

Уникальность данной программы заключается в том, что аспиранты получают целостное представление о научных проблемах, методах исследований и решения научных задач по профилю обучения.

Выпускники данной программы аспирантуры смогут работать в научно-исследовательских институтах и университетах, в законодательных и органах, проектных, теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения, в России и за рубежом делает выпускников аспирантуры данного профиля конкурентоспособными и в области международного сотрудничества.

1.5. Область профессиональной деятельности выпускника:

1. Совершенствование, оптимизация и повышение надежности систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, методов их расчета и проектирования. Использование нетрадиционных источников энергии.
2. Технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
3. Создание и развитие эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума.
4. Климатологическое обеспечение зданий, климатические воздействия и разработка их расчетных характеристик.
5. Тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, тепломассообмен в ограждениях и разработка методов расчета энергосбережения в зданиях.
6. Светотехнический, акустический режимы в помещениях зданий и их оптимизация.
7. Защита от шума и вибраций санитарно-технического и инженерного оборудования зданий (звукоизоляция, звукопоглощение, экранирование).
8. Инсоляция и солнцезащита помещений зданий.
9. Оптимизация параметров, обеспечивающих световой комфорт помещений зданий.

1.6. Объекты профессиональной деятельности выпускника:

1. Строительные конструкции, здания, сооружения и их комплексы, включая гидротехнические, природоохранные сооружения и объекты транспортной инфраструктуры;
2. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
3. Системы теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения и электроснабжения зданий и сооружений;
4. Строительные материалы и изделия;
5. Системы водоснабжения, канализации и очистки сточных вод;
6. Машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в строительстве;
7. Города, населенные пункты, земельные участки и архитектурные объекты;
8. Природная среда, окружающая и вмещающая строительные объекты.

1.7. Виды профессиональной деятельности выпускника:

1. научно-исследовательская деятельность в области технических наук и архитектуры;
2. преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Образовательная программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

1.8. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы аспирантуры

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

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 (УК-1);
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 (УК-2);
3. готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
4. готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
5. способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
6. Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общефессиональными компетенциями:

1. Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
2. Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
3. Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
4. Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
5. Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);
6. Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
7. Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);
8. Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

У обучающегося должны быть сформированы следующие *профессиональные компетенции* в соответствии с направленностью программы:

1. Способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ПК-1);
2. Способность применять знания основ экономики науки, методов коммерциализации результатов исследований и разработок (ПК-2);
3. Обладать знаниями основ патентного права и правилами написания конкурсных заявок (ПК-3);
4. Способность вести разработки научных основ инженерных изысканий, методов расчета и принципов разработки систем теплогаснабжения и вентиляции (ПК-4);
5. Способность вести разработки научных основ рационального использования природных ресурсов в инженерных системах жизнеобеспечения (ПК-5);
6. Способность вести разработку научных и методологических основ технологических процессов, методов и форм организации производства и монтажа оборудования систем теплогаснабжения и вентиляции, его производственной базы, а также проводить их технико-экономическое обоснование (ПК-6);
7. Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций с точки зрения технологии их изготовления и эксплуатации, а также методы их расчета и проектирования (ПК-7);
8. Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования (ПК-8);
9. Способность вести разработки научных основ получения энергосберегающих технологий на основе возобновляемых источников энергии (ПК-9);
10. Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата (ПК-10).

1.9. Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Ресурсное обеспечение ОПОП сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ОПОП ВО (Табл.2)

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок составляет 100 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 90,0 процентаов.

Таблица 2

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обеспеченность НПП	Штатные НПП, привлекаемые к реализации ОПОП ВО		НПП, имеющие образование*, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин		НПП с ученой степенью и/или званием		Количество НПП из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС ВО		100		70		75		10
Факт	15	100	12	85	13	90	1	7

* по диплому о ВО и (или) ученой степени

1.10 Программа государственной итоговой аттестации

Структура программы государственной итоговой аттестации

Введение

1. Государственная итоговая аттестация в структуре ОПОП
2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры
3. Программа государственного экзамена:
 - 3.1. Форма проведения государственного экзамена

3.2. Перечень вопросов государственного экзамена

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену

3.4. Критерии и шкала оценивания результата государственного экзамена

4. Методические рекомендации по выполнению научно-квалификационной работы

5. Методические рекомендации по выполнению научного доклада

6. Критерии и шкала оценивания научного доклада

Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины:

Инженерные системы обеспечения микроклимата, Теплогазоснабжение, вентиляция, кондиционирование, Методы исследований тепломассобменных процессов в ТГВ, Источники теплоснабжения в современных системах создания микроклимата, Моделирование аэродинамики топок котлов малой мощности, Теоретические основы моделирования огневых процессов, Теоретические основы вентиляции промышленных и общественных зданий, Моделирование процессов вентиляции и аэрации в промышленных зданиях, Альтернативные источники тепловой энергии в системах ТГВ, Использование возобновляемых и альтернативных источников тепла в системах ТГВ.

Данная программа отражает основные направления: Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение. В результате обучения в аспирантуре получены научные знания о технологии и организации сооружения систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения – области науки и техники, включающая разработку научных и методологических основ, исследование, совершенствование, теоретическое, экспериментальное и технико-экономическое обоснование технологических процессов, методов и форм организации сооружения систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения и их производственной базы. Значение решения научных и технических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в ускорении научно-технического прогресса путем развития и создания конкурентоспособных, энергоэффективных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышения качества сооружения, реконструкции и модернизации систем при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», профиль 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена, и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

1. Государственная итоговая аттестация в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам

подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», профиль 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

В результате государственной итоговой аттестации определяется уровень сформированности компетенций у обучающихся завершивших освоение ОПОП ВО:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции) согласно ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
<p>УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6;</p> <p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8;</p> <p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные научные достижения в строительстве; - области истории и философии науки; - государственный и иностранный язык; - этические нормы в профессиональной деятельности; - методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; - культуру научного исследования в области строительства; - о нормах научной этики и авторских прав; - современное исследовательское оборудование и приборы; - методы исследования научно-исследовательской деятельности в области строительства; - основы образовательных программ высшего образования; - способы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности; - инновационные и существующие технологии и методы производства строительно-монтажных работ; - существующие методы и формы организации строительства (реконструкции) систем; - влияние технологических процессов на окружающую среду; - научные основы, методы и средства контроля и способы повышения качества продукции в строительстве и его производственной базе; - параметры технологических процессов и систем организации строительства (реконструкции) систем и их производственной базы; - поточные методы, сетевые и другие модели строительства, методы календарного планирования;

	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические и экспериментальные исследования эффективности технологических процессов; - ресурсосберегающие технологии в области обучения; - формы управления производством; - информационные технологии организации и управления строительством; - научные основы, системного подхода, методы и технологии повышения эксплуатационного качества систем с учетом круглогодичного производства работ, инструментального контроля и способов повышения надежности систем при их возведении и реконструкции; - новые и существующие методы организационно-технологического проектирования; - методы организации инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений, и методы создания и эксплуатации систем.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - работать в программных комплексах, позволяющих проектировать и осуществлять комплексные исследования; - работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; - использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - пользоваться новейшими информационно-коммуникационными технологиями; - профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; - организовать работу исследовательского коллектива в области строительства; - разрабатывать конкурентоспособные инновационные и совершенствовать существующие технологии и методы производства строительно-монтажных работ на основе применения высокопроизводительных средств механизации и автоматизации; - разработать новые и совершенствовать существующие методы и формы организации систем; - оценивать и прогнозировать влияние технологических процессов на окружающую среду; - разработать научные основы, методов и средств контроля и способов повышения качества продукции; - разрабатывать и оптимизировать формы управления строительным производством; - обосновывать и выбирать рациональные организационные структуры и методы управления в строительстве; - развивать информационные технологии организации и управления сооружения систем; - разрабатывать научные основы, системного подхода, методы и технологии повышения эксплуатационного качества систем с учетом круглогодичного производства работ, инструментального контроля и способов повышения надежности систем при их возведении и реконструкции;

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений; - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; - навыками решения научных и научно-образовательных задач; - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; - культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов; - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства; - преподавательскими навыками; - способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; - методами разработки и применения ресурсосберегающих технологий в; - технологиями организации и управления строительством; - научными основами, системного подхода, методами и технологиями повышения эксплуатационного качества систем;
--	--

3. Программа государственного экзамена

3.1 Форма проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен представляет собой традиционный устный экзамен, проводимый по утвержденным билетам.

3.2 Перечень вопросов государственного экзамена.

I. Нормативно-правовое обеспечение образовательной деятельности в Российской Федерации:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». Подготовка кадров в аспирантуре.

2. Структура системы образования в Российской Федерации. Уровни профессионального образования.

3. Федеральные государственные образовательные стандарты. Характеристика стандарта ФГОС ВО направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 873)

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программа бакалавриата, специалитета, магистратуры.

5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки кадров высшей квалификации.

6. Профессиональные стандарты.

7. Локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения.

8. Образовательные программы высшего образования и формы их реализации.

9. Система организации образовательной деятельности в ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»

II. Перспектива внедрения результатов научно-исследовательской работы, осуществленной в рамках освоения ОПОП ВО, в образовательный процесс (рабочая программа дисциплины, концепция новой ОПОП ВО и т.п.):

1. Структура рабочей программы дисциплины.

2. Структура учебного плана бакалавриат.

3. Структура учебного плана магистратура.

4. Структура учебного плана аспирантура.

5. Структура ОПОП (основные моменты)

6. Для чего необходима образовательная деятельность и подготовка научных кадров в аспирантуре по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» для Республики Крым?

III. Психология, педагогика и методология высшего образования:

1. Предмет, задачи и основные категории педагогики высшей школы. Методы педагогических исследований. Общие и специфические функции высшего образования как социокультурного института.

2. Методологические основы и организация педагогического процесса. Движущие силы процесса обучения в высшей школе. Характеристика процесса обучения как целостной системы. Инновации в образовании.

3. Компетентностный подход в педагогической деятельности в условиях внедрения ФГОС.

4. Методы и средства обучения в высшей школе. Условия, определяющие выбор методов и приемов обучения. Технические средства и компьютерные системы обучения в высшей школе

5. Специфика организационных форм обучения в высшей школе. Требования к организационным формам обучения. Инновационные формы обучения в современном образовательном учреждении высшего образования.

6. Современные образовательные технологии образовательной деятельности высшей школы. Признаки педагогической технологии. Технологии формирования профессиональных компетенций обучающихся высшей школы.

7. Педагог высшей школы как творчески саморазвивающаяся личность и как профессионал. Педагог-исследователь. «Я-концепция» - концепция творческого саморазвития педагога.

8. Студент творчески саморазвивающаяся личность. Индивидуальные возрастные особенности студента. Типология личности студента.

9. Куратор и тьютор академической группы, их задачи и функции. Содержательно-технологическая взаимосвязь аудиторных и внеаудиторных форм и методов обучения и воспитания как условие эффективности формирования личности будущего специалиста.

10. Конфликты в академическом коллективе, их предупреждение.

Причины возникновения и стили разрешения конфликтов.

IV. Вопросы, выносимые на государственный экзамен по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»:

1. Элементы систем центрального и местного отопления и их основные характеристики

2. Классификация систем вентиляции.

3. Экономическая целесообразность и технические возможности использования для теплоснабжения сбросной теплоты промышленных установок, термальных подземных вод, гелиоустановок и других нетрадиционных источников теплоты.

4. Основные физико-химические свойства горючих газов, используемых для газоснабжения. Обработка и магистральный транспорт газа.

5. Схемы городских систем газоснабжения. Конструкции, оборудование и устройство газопроводов. Защита газопроводов от коррозии.

6. Парогенераторные установки ТЭЦ, пиковые теплогенераторы. Районные тепловые станции, квартальные котельные. Отопительные и отопительно-производственные котельные.

7. Теплообмен в помещении. Тепловой баланс воздуха в помещении. Полная система уравнений теплообмена в помещении. Тепловой обмен человека с окружающей средой. Условия тепловой комфортности в помещении. Тепловой режим здания. Энергетический паспорт здания.

8. Тепловой режим при панельно-лучистом отоплении.

9. Принципы действия и классификация систем отопления. Принципиальные схемы систем водяного, парового, воздушного, лучистого, газового и печного отопления. Центральные и местные системы отопления. Современные и перспективные системы отопления жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий и сооружений.

10. Основные положения по конструированию вентиляционных систем здания. Конструкция и области применения воздушных и воздушно-тепловых завес.

11. Процессы кондиционирования воздуха в центральных и местных системах кондиционирования воздуха (СКВ). Принципиальные схемы и решения СКВ в зданиях различного назначения. Методы расчета.

12. Гидравлический расчет тепловых сетей. Технико-экономический расчет диаметров трубопроводов. Пьезометрические графики, переменные гидравлические режимы закрытых и открытых систем теплоснабжения, гидравлическая устойчивость. Надежность тепловых сетей,

основные понятия и показатели надежности. Резервирование и секционирование тепловых сетей с учетом надежности.

13. Пусковое и эксплуатационное качественно-количественное регулирование теплоотдачи системами отопления, учет расхода теплоты. Энергосбережение при проектировании и эксплуатации систем отопления. Наладка систем.

14. Устройства для нагревания воздуха и утилизации тепла. Принципиальные схемы, классификация, конструктивное устройство и расчет. Классификация, конструкция и принцип действия фильтров и систем по очистке воздуха от вредных примесей.

15. Экономия газа и снижение вредных веществ при сжигании газового топлива, защита воздушного бассейна.

16. Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций. Воздушный режим здания. Теплопередача через ограждения при наличии воздухопроницаемости ограждений. Теплопередача при поровой фильтрации воздуха. Методы расчета.

17. Зимний и летний тепловые режимы помещений жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий, расчет и регулирование. Теплоустойчивость помещения.

18. Экологические аспекты применения паро- и теплогенераторных установок на различных видах топлива.

19. Сжиженные углеводородные газы, их основные свойства. Смеси газов и жидкостей, двухфазные смеси. Технологическая схема и основное оборудование газораспределительных станций. Установки сжиженного газа у потребителей. Искусственная и естественная регазификация сжиженных газов. Установки для получения газозвушной смеси.

20. Системы горячего водоснабжения. Выбор схемы. Гидравлический расчет квартальных циркулярных систем. Аккумуляторы в системах горячего водоснабжения.

21. Промышленные и внутридомовые системы газоснабжения, устройство, классификация, выбор расчетных параметров и технико-экономическое обоснование схем. Регуляторы давления газа, их классификация, устройство. Устройство и оборудование газораспределительных станций и регуляторных пунктов (установок).

22. Обмуровка и тепловая изоляция паро- и теплогенераторов. Водоподготовка. Автоматика. Вспомогательное оборудование.

23. Звукоизоляционные материалы. Виды и классификация. Роль звукоизоляционных материалов в строительной практике. Механизм прохождения звука через строительные конструкции. Звукоизоляция. Звукопоглощающие материалы и акустические конструкции. Их классификация и применение в строительстве. Методы определения коэффициента звукопоглощения.

24. Эффективное использование и экономия энергии в СКВ. Оценка эффективности и технико-экономической целесообразности систем утилизации теплоты. Конструктивные особенности и методы подбора устройств для утилизации теплоты.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену.

1. В.В. Батулин. Основы промышленной вентиляции. 3-е, доп. изд. – М.: Профиздат, 1965. – 608 с
2. Титов В.П. Расчет воздушных завес периодического действия. В сб.: Воздушные струи и завесы. М.: МДНТП, 1971

3. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.1 /В.Н. Богословский и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1992. – 319 с. (Справочник проектировщика).
4. В.М. Эльтерман. Воздушные завесы. Расчет, конструирование, автоматическое управление, испытание и наладка. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, -М.: - 1961. – 130с.
5. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – М.: Стройиздат, 1982. –164 с
6. Штихлинг Г. Теория пограничного слоя. — М.: Наука, 1974. — 711 с
7. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции: Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1979. – 295 с.
8. Максимов Г.А., Дерюгин В.В. Движение воздуха при работе систем вентиляции и кондиционирования. – Л.: Стройиздат, 1979. –98 с.
9. Алиев Г.М. Устройство и обслуживание газоочистительных и пылеулавливающих установок - М.: Металлургия, 1983
10. Гордон Г.М., Пейсахов И.Л. Пылеулавливание и очистка газов – М.: Металлургия, 1968
11. Денисов С.И. Улавливание и утилизация пылей и газов – М.: Металлургия, 1991
12. Лаптев А.А., Приемов С.И., Родичкин И.Д., Шемшученко Ю.С. Охрана и оптимизация окружающей среды – Киев.: Либедь, 1990
13. Охрана окружающей среды :Справочное пособие / Сост. Л.П. Шариков. – Л.: Судостроение, 1978
14. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Стройиздат,1981
15. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды – М.: Химия, 1989
16. Справочник по пыле- и золоулавливанию – М.: Энергия, 1975
17. Старк С.Б. Газоочистительные аппараты и установки в металлургическом производстве – М.: Металлургия,1990
18. СНиП П-35-76*. Котельные установки. - М: ГУЛ ЦПП Госстроя России, 1997. -49 с.
19. Делягин Г.Н. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин, В.И. Лебедев, Б.А., Пермяков. - М.: Стройиздат, 1986. - 559 с.
20. ГОСТ 20995-75. Котлы паровые стационарные давлением до 4 МПа.
21. Аэродинамический расчет котельных установок. (Нормативный метод). - Л.:Энергия, 1977. - 256 с.
22. Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных. -М.: НПО ОБТ, 1992. - 87 с.

23. ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. - М.: ПИО ОБТ, 2003.
24. ПБ 10-574-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. - М.: ПИО ОБТ, 2003.
25. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал в час. - М.: Госкомитет РФ по охране окруж. среды, 1999. - 56 с.
26. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

3.4. Критерии и шкала оценивания результата государственного экзамена.

Критерии оценивания	Оценка по национальной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
Аспирант показывает особенные творческие способности, умеет самостоятельно получать знания, находит и прорабатывает необходимую информацию, умеет использовать приобретенные знания и умения для принятия решений в нестандартных ситуациях, убедительно аргументирует ответы, самостоятельно раскрывает собственную одаренность и наклонности	отлично	90-100	A
Аспирант свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает задачи в стандартных ситуациях	хорошо	82-89	B
Аспирант умеет сопоставлять, обобщать, систематизировать информацию; в целом самостоятельно применять ее на практике; контролировать собственную деятельность; исправлять ошибки, среди которых есть существенные, находить аргументы для подтверждения своих мыслей		74-81	C

Аспирант воспроизводит значительную часть теоретического и практического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; может исправлять ошибки, среди которых есть значительное количество существенных	удовлетворительно	64-73	D
Аспирант владеет учебным материалом на уровне, выше начального, значительную часть его воспроизводит на репродуктивном уровне		60-63	E
Аспирант владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют, незначительную часть материала	неудовлетворительно	1-59	FX

4. Методические рекомендации по выполнению научно-квалификационной работы.

Результатом научно-исследовательской деятельности при освоении ОПОП должна быть научно-квалификационная работа.

Научно-квалификационная работа обучающихся, освоивших ОПОП ВО должна содержать решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, и включать изложение новых научно- обоснованных технических, технологических или иные решений и разработок, имеющие существенное значение для развития страны или региона.

Научно-квалификационная работа должна быть написана самостоятельно, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых обучающимся к защите, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе в науку. Предложенные новые решения научных задач должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями. В научно-квалификационной работе, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов и рекомендации по использованию теоретических научных выводов.

При подготовке НКР даются ссылки на автора и источник, откуда заимствуются материалы или отдельные результаты. При использовании идей и разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны научные работы, выпускник обязан отметить это в работе.

НКР включает:

- титульный лист
- оглавление
- введение
- основную часть
- заключение (выводы)
- список сокращений и условных обозначений

список литературы
приложение

Титульный лист НКР выполняется согласно установленной форме.

Научный доклад оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011.

5. Методические рекомендации по выполнению научного доклада

Титульный лист научного доклада оформляется согласно установленной форме.

Научный доклад оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011.

6. Критерии и шкала оценивания научного доклада

Критерии оценивания	Оценка по национальной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
Наиболее полное представление диссертационной работы и графического сопровождения, правильные ответы на вопросы	отлично	90-100	A
Неполные ответы на поставленные вопросы в процессе защиты	хорошо	82-89	B
Недостаточно полно сформулированные выводы по диссертационной работе, неполный состав графического сопровождения		74-81	C
Недостаточно полно сформулированные выводы по диссертационной работе и неполные ответы на поставленные вопросы, неполный состав графического сопровождения	удовлетворительно	64-73	D
Недостаточно полно сформулированные выводы по главам диссертационной работы и неполные ответы на поставленные вопросы, неполный состав графического сопровождения		60-63	E
Отсутствие графического сопровождения и ответов на поставленные вопросы	неудовлетворительно	1-59	FX

2. Матрица компетенций

Название дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции								Профессиональные компетенции										
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	
БЛОК 1																									
1. Базовая часть																									
Б.1.Б 1. Иностранный язык в профессиональной деятельности				+																					
Б.1.Б 2. Иностранный язык (подготовка к кандидатскому экзамену)				+																					
Б.1.Б 3. История науки		+																							
Б.1.Б 4. Философия науки		+																							
2. Вариативная часть																									
Б.1 В.2.1.1. Организация образовательной деятельности													+												
Б.1 В.2.1.2. Инженерные системы обеспечения микроклимата																		+							+
ВЭ.2.2.1. Теплогазоснабжение, вентиляция, кондиционирование							+	+									+		+						
ВЭ.2.2.2.1. Методы исследований тепломассобменных процессов в ТГВ													+										+	+	
ВЭ.2.2.2.2. Источники теплоснабжения в современных системах создания микроклимата													+										+	+	
ВЭ.2.2.3.1. Моделирование аэродинамики топок котлов малой мощности		+																							
ВЭ.2.2.3.2. Теоретические основы моделирования огневых процессов		+																							
ВЭ.2.2.4.1. Теоретические основы вентиляции промышленных и общественных зданий			+																					+	+
ВЭ.2.2.4.2. Моделирование процессов вентиляции и аэрации в промышленных зданиях			+																					+	+
ВЭ.2.2.5.1. Альтернативные источники тепловой энергии в системах ТГВ			+																					+	+
ВЭ.2.2.5.2. Использование возобновляемых и альтернативных источников тепла в системах ТГВ			+																					+	+

