Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

УТВЕЖДЕНО
ученым советом
протокол №8 от 21.03.2016г.

ОБЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
по направлению
08.06.01 – ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
заочно

Согласовано:

Проректор по НР /Дегтярев В. В./

Начальник УПНК / Себешев В. Г./

Декан СФ /Молодин В. В./

Декан ИЭФ /Синеева Н. В./

Декан ФИИТ /Мрыцна Л. В./

Зав. аспирантурой / Купницкая Т. А./

Оглавление

Оглавление 2
08.06.01 – «Техника и технологии строительства» 3
I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 3
II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ 3
III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 3
IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 4
V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ 5
Кафедра водоснабжения и водоотведения 6
Кафедра теплогазоснабжения и вентиляция 6
Кафедра гидротехнических сооружений, безопасности жизнедеятельности и экологии 7
Кафедра железобетонных конструкций 7
Кафедра металлических и деревянных конструкций 8
Кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов 8
Кафедра технологии и организации строительства 9
Кафедра строительной механики 10
Кафедра строительных машин, автоматики и электротехники 10
Кафедра информационных систем и технологий 10
Кафедра строительных материалов, стандартизации и сертификации 11
Карты компетенций по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» 13
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 13
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК) 13
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК) 16
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК) 19
Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания 21
Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения 22

08.06.01 – «Техника и технологии строительства»

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая образовательная программа по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 08.06.01 «Техника и технологии строительства» составлена на основании и в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 №873.

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения:

ВО - высшее образование;

УК - универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

сетевая форма - сетевая форма реализации образовательных программ.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Получение образования по программе аспирантуры допускается в образовательных организациях высшего образования, организациях дополнительного профессионального образования, научных организациях (далее - организация).

3.2. Обучение по программе аспирантуры в организациях осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75

з.е. за один учебный год.

3.4. При реализации программы аспирантуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

разработку научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры;

создание и совершенствование рациональных типов конструкций, зданий, сооружений различного назначения и их комплексов, а также разработка, совершенствование и верификация методов их расчетного обоснования;

совершенствование существующих и разработка новых машин, оборудования и технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;

совершенствование и разработка новых строительных материалов;

совершенствование и разработка новых технологий строительства, реконструкции, сноса и утилизации зданий и сооружений;

разработку и совершенствование методов испытаний и мониторинга состояния зданий и сооружений;

совершенствование и разработка методов повышения надежности и безопасности строительных объектов;

совершенствование инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов транспортной инфраструктуры, а также городских территорий;

решение научных проблем, задач в соответствующей строительной отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение;

обновление и совершенствование нормативной базы строительной отрасли - в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов;

разработку методов повышения энергоэффективности строительного производства и коммунального хозяйства;

проведение учебной и учебно-методической работы в образовательных организациях высшего образования.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

строительные конструкции, здания, сооружения и их комплексы, включая гидротехнические, природоохранные сооружения и объекты транспортной инфраструктуры;

нагрузки и воздействия на здания и сооружения;

системы теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования, газоснабжения и электроснабжения зданий и сооружений;

строительные материалы и изделия;

системы водоснабжения, канализации и очистки сточных вод;

машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в строительстве;
города, населенные пункты, земельные участки и архитектурные объекты;
природная среда, окружающая и вмещающая строительные объекты.
4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:
научно-исследовательская деятельность в области технических наук и архитектуры;
преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.
Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

№ пп	Индекс, название дисциплины	Семестр, в котором план-ся изучение дисципл. Заочно	Кафедра	Общий объем З.е./час.	Аудиторная нагрузка с раскладкой по семестрам, час. Заочно	Самостоят. работа с раскладкой по семестрам, час., Заочно	Компетенции	Форма контроля
Б1. Базовая часть для аспирантов всех направлений								
1	**Б1.Б.1** История и философия науки	1+2 семестр	ИФ	**2/72**	**6л (4+2)**	**66 (32+34)**	УК-2	**реферат экзамен**
2	**Б1.Б.2** Иностранный язык	1-4 семестр	ИЯ	**3/108**	**2л/10пр (2л/2пр+2пр+2пр +4пр)**	**96 (32+16+32)**	УК-3, УК-4	**реферат экзамен**
3	**Б1.Б.3** Педагогическая деятельность в высшей школе	1 семестр	СПП	**1/36**	**2л**	**34**	УК-5, ОПК-8	**зачет**
4	**Б1.Б.4** Введение в аспирантуру	1 семестр	СМ	**0,5/18**	**2л**	**16**	УК-6	**зачет**
5	**Б1.Б.5** Методика и методология научного исследования	2+3 семестр	СПП	**1,5/54**	**6л (2+4)**	**48 (16+32)**	УК-1, ОПК-1	**зачет**
6	**Б1.Б.6** Риторика и научный стиль речи	1 семестр	РЯ	**1/36**	**2л**	**34**	УК-4, ОПК-5	**зачет**
ИТОГО ФГОС				**9/324**	**20л/10 пр**	**294**		
7	**Б1.В.ОД.1** Обработка экспериментальных данных, планирование эксперимента, построение математической модели	1 семестр	ПМ	**1/36**	**2л./4пр.**	**30**	ОПК-4, ОПК-2	**контрол. работа зачет**

8	**Б1.В.ОД.2** Современный пакет компьютерных программ для решения строительных задач (ANSYS)	3 семестр	ПМ	**2/72**	**4л./8пр.**	**60**	ОПК-2, ОПК-4	**зачет**
9	**Б1.В.ОД.3** Теоретические основы экономической оценки проектных решений	2-3 семестр	ЭСИ	**2/72**	**4л./6пр. (2л+2л/2пр+4пр)**	**62 (32+30)**	УК-1, ОПК-7	**зачет**
10	**Б1.В.ОД.4** Патентование результатов научных исследований	3 семестр	СМСС	**1/36**	**2л.**	**34**	ОПК-3, ОПК-2	**зачет**
11	**Б1.В.ОД.5** Применение BIM и ГИС технологий в исследовательских задачах градостроительства	4 семестр	НГ	**2/72**	**4л./8пр.**	**60**	ОПК-2, ОПК-4	**зачет**
12	**Б1.В.ОД.6** Основы компьютерной безопасности	2 семестр	ИСТ	**1/36**	**2л.**	**34**	ОПК-4	**зачет**
ИТОГО ФГОС				**9/324**	**18л/26пр**	**280**		
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра водоснабжения и водоотведения**								
13	**Б1.В.ДВ.1.1** Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов **Б1.В.ДВ.2.1** (по выбору) **Б1.В.ДВ.2.1** Методы очистки природных вод **Б1.В.ДВ.2.2** Глобальные проблемы в области очистки сточных вод и обработки осадков	4-6 семестр 4-7 семестр	ВВ	**6/216** **6/216**	**10л. (2+4+4)** **12л. (2+4+4+2)**	**206 (34+86+86)** **204 (34+68+68+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра теплогазоснабжения и вентиляция**								

14	**Б1.В.ДВ.1.2** Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение, освещение **Б1.В.ДВ.2** (по выбору) **Б1.В.ДВ.2.3** Совершенствование процессов и оптимизация режимов теплогазоснабжения **Б1.В.ДВ.2.4** Совершенствование процессов и оптимизация режимов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	4-6 семестр 4-7 семестр	ТГВ	**6/216** **6/216**	**10л. (2+4+4)** **12л. (2+4+4+2)**	**206 (34+86+86)** **204 (34+68+68+ 34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра гидротехнических сооружений, безопасности жизнедеятельности и экологии**								
15	**Б1.В.ДВ.1** (по выбору) **Б1.В.ДВ.1.3** Гидротехническое строительство **Б1.В.ДВ.1.4** Гидравлика и инженерная гидрология **Б1.В.ДВ.2** (по выбору) **Б1.В.ДВ.2.5** Водохозяйственное и гидроэнергетическое строительство **Б1.В.ДВ.2.6** Гидродинамика потоков. Прикладная теория турбулентности.	4-6 семестр 4-7 семестр	ГТСБЭ	**6/216** **6/216**	**10л. (2+4+4)** **12л. (2+4+4+2)**	**206 (34+86+86)** **204 (34+68+68+ 34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра железобетонных конструкций**								

16	**Б1.В.ДВ.1.1** Строительные конструкции, здания и сооружения– **Б1.В.ДВ.2.1** Теория прочности каменной кладки каменных конструкций. Математическое моделирование и методики расчета **Б1.В.ДВ.3.1** Жесткость, трещинностойкость и прочность на основе диаграммно-энергетического метода **Б1.В.ДВ.4.1** Совершенствование железобетонных конструкций, методов их расчета и объемно-планировочных решений	4-6 семестр 4-5 семестр 5-6 семестр 6-7 семестр	ЖБК	**6/216** **2/72** **2/72** **2/72**	**10л. (2+4+4)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)**	**206 (34+86+86)** **68 (34+34)** **68 (34+34)** **68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра металлических и деревянных конструкций**								
17	**Б1.В.ДВ.1.2** Строительные конструкции, здания и сооружения **Б1.В.ДВ.2.2** Исследование металлических и деревянных конструкций экспериментальными методами **Б1.В.ДВ.3.2** Строительные конструкции из дерева и пластмасс **Б1.В.ДВ.4.2** Метод конечных элементов в расчетах металлических и деревянных конструкций.	4-6 семестр 4-5 семестр 5-6 семестр 6-7 семестр	МДК	**6/216** **2/72** **2/72** **2/72**	**10л. (2+4+4)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)**	**206 (34+86+86)** **68 (34+34)** **68 (34+34)** **68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов**								

18	**Б1.В.ДВ.1.3** Основания и фундаменты, подземные сооружения	4-6 семестр	ИГОФ	**6/216**	**10л. (2+4+4)**	**206 (64+86+86)**	ПК-1, ПК-2	**экзамен**
	Б1.В.ДВ.2.3 Инженерно-геологич. изыскания и оценка строительных свойств грунтов в сложных инженерно-геологич. условиях	4-5 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**
	Б1.В.ДВ.3.3 Моделирование грунтовых оснований. Аналитическое и численное решение геотехнических задач	5-6 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**
	Б1.В.ДВ.4.3 Инновационные технологии и конструкт. решения устр-ва оснований и фундаментов	6-7 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства								
Кафедра технологии и организации строительства								
19	**Б1.В.ДВ.1.4** Технология и организация строительства	4-6 семестр	ТОС	**6/216**	**10л. (2+4+4)**	**206 (34+86+86)**	ПК-1, ПК-2	**экзамен**
	Б1.В.ДВ.2 (по выбору) **Б1.В.ДВ.2.4** Элементы теплофизики в строительстве. **Б1.В.ДВ.2.5** Организационно-технологич. инжиниринг в строительстве	4-5 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**
	Б1.В.ДВ.3 (по выбору) **Б1.В.ДВ.3.4** Инновац. технологий строительного производства **Б1.В.ДВ.3.5** Организационно-технологич. надежность в строительстве	5-6 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**
	Б1.В.ДВ.4 (по выбору) **Б1.В.ДВ.4.4** Оптимизация управляемых строит. процессов **Б1.В.ДВ.4.5** Организационно-технологическая диагностика в строительстве	6-7 семестр		**2/72**	**4л. (2+2)**	**68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2	**зачет**

08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра строительной механики**								
20	**Б1.В.ДВ.1.5** Строительная механика **Б1.В.ДВ.2.6** Упругость, пластичность, ползучесть и механика разрушения материалов **Б1.В.ДВ.3.6** Экспериментальные методы исследования в механике деформируемого твердого тела **Б1.В.ДВ.4.6** Методы оптимизации строительных конструкций и сооружений	4-6 семестр 4-5 семестр 5-6 семестр 6-7 семестр	СМ	**6/216** **2/72** **2/72** **2/72**	**10л. (2+4+4)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)** **4л. (2+2)**	**206 (34+86+86)** **68 (34+34)** **68 (34+34)** **68 (34+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра строительных машин, автоматики и электротехники**								
21	**Б1.В.ДВ.1.1** Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины **Б1.В.ДВ.2.1** Автоматизация машин и технологических процессов в строительстве **Б1.В.ДВ.3** (по выбору) **Б1.В.ДВ.3.1** Пневматические машины **Б1.В.ДВ.3.2** Гидравлические машины в строительстве	4-6 семестр 4-5 семестр 6-7 семестр	СМАЭ	**6/216** **3/108** **3/108**	**10л. (2+4+4)** **6л. (2+4)** **6л. (4+2)**	**206 (34+86+86)** **102 (34+68)** **102 (68+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра информационных систем и технологий**								

22	**Б1.В.ДВ.1.2** Системный анализ, управление и обработка информации **Б1.В.ДВ.2.2** Имитационное моделирование строительных процессов **Б1.В.ДВ.3** (по выбору) **Б1.В.ДВ.3.3**Современные парадигмы программирования **Б1.В.ДВ.3.4** Технологии мультимедиа **Б1.В.ДВ.3.5** Теория оптимизации и методы оптимизации	4-6 семестр 4-5 семестр 6-7 семестр	ИСТ	**6/216** **3/108** **3/108**	**10л. (2+4+4)** **6л. (2+4)** **6л. (4+2)**	**206 (34+86+86)** **102 (34+68)** **102 (68+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет**
08.06.01 – Техника и технологии строительства **Кафедра строительных материалов, стандартизации и сертификации**								
23	**Б1.В.ДВ.1.3** Строительные материалы и изделия **Б1.В.ДВ.2.3** Основы строительной химии **Б1.В.ДВ.3** (по выбору) **Б1.В.ДВ.3.6**Технологии изготовления керамических строительных материалов и изделий **Б1.В.ДВ.3.7** Технологии изготовления строительных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих **Б1.В.ДВ.3.8** Технологии изготовления композиционных строительных материалов	4-6 семестр 4-5 семестр 6-7 семестр	СМСС	**6/216** **3/108** **3/108**	**10л. (2+4+4)** **6л. (2+4)** **6л. (4+2)**	**206 (34+86+86)** **102 (34+68)** **102 (68+34)**	ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-2	**экзамен** **зачет** **зачет**
ИТОГО по Б1.В.ДВ				**12/432**	**22л.**	**410**		
ИТОГО по вариативной части:				**21/756**				
ИТОГО ФГОС по Дисциплинам:				**30з.е**	**60л./36пр.**	**984**		

			ИТОГО факт по Б.1:	**30**				
Б2. Для аспирантов всех направлений. Педагогическая практика								
24	**Б2.1** Педагогическая практика	1-6 сем-р	По кафедре	3/108	-	-	ОПК-8, УК-5, ПК-3	**зачет**
25	**Б2.2** Научно-исследовательская практика	2-10 сем-р	По кафедре	24/864	-	-	ПК-1, ПК-2, УК-1	**зачет**
			ИТОГО ФГОС:	**27з.е**				
Б3. Для аспирантов всех направлений. Научные исследования								
26	**Б3.1** Научные исследования	1-10 семестр	По кафедре	**174/** 6264	-	-	УК-1, ОПК-7, ОПК-6	**Подготовка квалификац-ной работы**
			ИТОГО ФГОС:	**201з.е**				
			ИТОГО факт:	**201 з.е**				
Б3. Для аспирантов всех направлений. Итоговая аттестация								
27	**Б4.Г.1** Подготовка и сдача государственного экзамена: Педагогика, психология и методология научных исследований	9 семестр	СПП	**3/108**	**2л./4пр.**	**102**	УК-5, ОПК-1, ОПК-8, ПК-3	**Государственный экзамен**
28	**Б4.Д.1** Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	10 семестр	По кафедре	**6/216**	**36** (работа с науч. рук-лем)	**180**	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	**ИГА (итог. гос. атт-ция)**
			ИТОГО ФГОС:	**9з.е**				
			ИТОГО факт:	**9з.е /324**				
			Объем программы аспирантуры ФГОС:	**240 з.е.**				
			Объем программы аспирантуры факт:	**240/ 8640**	**Срок аспирантуры 5 лет обучения - заочно**			

Карты компетенций по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Шифр компетенции	Название компетенции	Планируемые результаты освоения
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: - основные методы оценки научно-исследовательской деятельности; - 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. УМЕТЬ: - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений; - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. ВЛАДЕТЬ: -навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; -навыками выбора методов и средств решения задач исследования; -навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; -навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в	ЗНАТЬ: -основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; основные концепции современной философии науки, основные направления, проблемы, теории и методы философии, -содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. УМЕТЬ:

	области истории и философии науки.	-использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; -формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии. ВЛАДЕТЬ: -навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; -навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; -навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	ЗНАТЬ: -методы критического анализа и оценки современных научных достижений; -методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности; -особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме в зависимости от аудитории. УМЕТЬ: -следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; -осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; -анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. ВЛАДЕТЬ: -навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на	УМЕТЬ: -подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;

	государственном и иностранном языках	-следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. ЗНАТЬ: -методы и технологии научной коммуникации и полемики на государственном и иностранном языках; -стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; -виды и особенности письменных текстов и устных выступлений. ВЛАДЕТЬ: -различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках; -навыками понимания и анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, в том числе сложных текстов на абстрактные и конкретные темы; -навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; -навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим темам, адаптируя его для целевой аудитории; - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: -основы базовых педагогических знаний; -основные поведенческие модели для оптимального взаимодействия с другими участниками делового сообщества; -осознавать социальную значимость своей профессии; -этические нормы профессии. УМЕТЬ: -следовать основным нормам, принятым в научном общении; -производить в морально-ценностных ситуациях выбор, соответствующий этическим нормам, принятым в данной сфере профессиональной деятельности. ВЛАДЕТЬ: -представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики; навыками прогнозирования поведения человека; -приемами самоорганизации, самооценки, самообразования и самовоспитания; -обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и	ЗНАТЬ: -возможные направления процесса профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

	личностного развития	-пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. УМЕТЬ: -формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; -осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать свои возможности и последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; -выявлять и формулировать проблемы собственного развития, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей. ВЛАДЕТЬ: -способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития; -способностью критически оценивать свои профессиональные достоинства и недостатки, наметить пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; -возможными приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)		
ОПК-1	Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ЗНАТЬ: - современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности. УМЕТЬ: - применять методологию на практике в профессиональной деятельности; -использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности. ВЛАДЕТЬ: - методологическими основами современной науки.
ОПК-2	Владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: - способы получения новых возможностей научного исследования с использованием информационных технологий. УМЕТЬ: -применять информационные технологии на практике для получения новой научной информации. ВЛАДЕТЬ: - теоретическими знаниями и практическим опытом для использования информационных технологий в исследовательской деятельности.

ОПК-3	Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	ЗНАТЬ: -основные понятия международной патентно-правовой системы; - основные положения РФ по изобретениям, полезным моделям, промышленным образцам и т.д., заявленных в качестве объектов промышленной собственности и/или официально признанных таковыми патентным ведомством в данной области научного исследования. - правила составления, подачи и рассмотрения заявки на патент. УМЕТЬ: - пользоваться базами данных, реестрами документов и изобретений; - определять объект, новизну и сущность изобретения; - составлять формулу изобретения. ВЛАДЕТЬ: - информацией по содержанию и срокам выполнения патентных исследований, методами аналитической обработки патентной информации; - основами патентного поиска и экспертизы по заявкам на изобретение, полезной модели, промышленного образца.
ОПК-4	Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ЗНАТЬ: - основы информационных технологий; принципы организации самостоятельной деятельности; основные положения правовых основ управления документацией и архивами в основных зарубежных странах. УМЕТЬ: - использовать на практике информационные технологии для применения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности ВЛАДЕТЬ: - способностью 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 методами и приемами планирования и осуществления научно-исследовательских изысканий.
ОПК-5	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	ЗНАТЬ: - возможные способы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности; - требования к оформлению и установленный порядок представления научных разработок. УМЕТЬ: - оформить и представить результаты своей научной деятельности в соответствии с установленными требованиями. ВЛАДЕТЬ:

		- знаниями по соблюдению авторского права; - навыками апробации результатов научного исследования; - необходимыми теоретическими основами и практическими навыками в области своих научных интересов.
ОПК-6	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ЗНАТЬ: - основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских изысканий. УМЕТЬ: - находить способы реализации научно-исследовательских изысканий в зависимости от поставленных целей и задач. ВЛАДЕТЬ: - методами и приемами планирования и осуществления научно-исследовательских изысканий.
ОПК-7	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ЗНАТЬ: - основами организации научно-исследовательских и производственных работ в коллективе в соответствии с действующими нормами и правилами; - основные положения теории конфликтологии. УМЕТЬ: - применять на практике собственные знания и умения в соответствии с действующими нормами и правилами; - грамотно и планомерно организовывать свой труд и труд коллектива; - мотивировать работу коллектива личным примером. ВЛАДЕТЬ: - способностями планировать, организовывать и контролировать процесс работы; - контролировать технологическую дисциплину; - методами разрешения конфликтных ситуаций; - обладать высокой мотивацией для научно-исследовательской работы.
ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ЗНАТЬ: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - виды, способы и формы самостоятельной работы; -образовательные технологии и методы обучения для различного контингента обучающихся. УМЕТЬ: -пользоваться разнообразными информационно-методическими ресурсами; - проявлять инициативу и самостоятельность в выборе средств, видов, формы, методов обучения; - определять цели и последовательность действий, необходимых для организации

		учебного процесса; -грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности. ВЛАДЕТЬ: -оценочными средствами и технологиями в педагогической деятельности; - методикой передачи информации в связных логических высказываниях; -навыками публичной речи, аргументацией ведения дискуссии.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)		
ПК-1	Владение теоретическими основами специальности, **соответствующей направлению подготовки**, готовность к применению их на практике и постоянная готовность к расширению собственного диапазона специальных знаний и опыта	ЗНАТЬ: - теоретические основы специальности, системы, материалы, схемы, технологии и т.д, историю ее развития, новейшие разработки, перспективы; - 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. УМЕТЬ: -использовать воображение, инициировать новаторские решения, взаимно согласовывать различные факторы; -интегрировать различные формы знания и навыки в исследовательской деятельности; -действовать инновационно и технически грамотно при использовании специальных знаний по своему направлению подготовки, -собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы; - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. ВЛАДЕТЬ: -способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин в исследовательской деятельности для решения исследовательских задач в своей области исследования, -способностью к повышению квалификации и продолжению образования.
ПК-2	Готовность к инновационной, научно-исследовательской и изыскательской деятельности **по соответствующему направлению подготовки**	ЗНАТЬ: - нормативные правила оформления научно-технических отчетов; - разрабатывать методики, планы и программы научных исследований; - знать и уметь разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к соответствующему направлению исследования; - способы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности. УМЕТЬ:

		- проводить обзоры публикаций по теме исследования, обрабатывать полученные результаты, вести библиографическую работу с привлечением современных технологий; - способность проводить сбор, анализ и систематизацию материала по теме исследования, - способность проводить изыскания по оценке состояния изучаемого объекта, патентные исследования; - организовывать проведение эксперимента и испытаний, анализировать и обобщать их результаты. ВЛАДЕТЬ: - владение методами оценки инновационного потенциала, технико-экономического анализа проекта; - методами технико-экономического анализа предлагаемых инноваций.
ПК-3	Готовность к педагогической деятельности **по соответствующему направлению подготовки**	ЗНАТЬ: - теоретические основы и приемы педагогической деятельности в высшей школе; - теоретические и практические основы специальности, - новейшие сведения о научных исследованиях и практических достижениях в данной области деятельности. УМЕТЬ: -на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности образовательной организации по направлению подготовки. ВЛАДЕТЬ: - информацией о новейших инновационных разработках по данному направлению подготовки; - способностью вести педагогическую деятельность по собственному направлению подготовки.

Примечания:

1. Планируемые результаты освоения данной образовательной программы носят рекомендательный характер. Кафедра может предложить для рабочих программ собственную трактовку перечисленных компетенций («знать», «уметь», «владеть»).
2. В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ:	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного материала	Сформированные систематические знания
УМЕТЬ:	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное целостное умение
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие навыков*	Фрагментарное применение навыков.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков.	Успешное и систематическое применение навыков

Примечание: «иметь навык» – многократно применять «умение».

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются **для оценки умений**. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются **для оценки владений.**

Типы практических контрольных заданий:

- задания на критическую оценку результатов научно-исследовательской деятельности, а также выделение сильных и слабых сторон методологического подхода, используемого при решении исследовательских и практических задач.
- задания по формулированию рекомендаций для улучшения качества результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач.
- задания по формулированию альтернативных способов решения исследовательской/практической задачи.
- задания по оценке сравнительных преимуществ и недостатков реализации различных способов решения исследовательской/практической задачи.
- задания на предвидение и прогнозирование возможных проблем при решении исследовательских и практических задач;
- нахождение ошибок в решении исследовательских и практических задач;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.
- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий;
- задания на выяснение влияния различных факторов на итоговый результат.