

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А. Уваров

« 25 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Инновации в строительстве

направление подготовки (специальность):

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность программы (профиль, специализация):

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт _____ инженерно-строительный

Кафедра _____ строительства и городского хозяйства

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 483 от 31.05.2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (И.А. Погорелова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 25 » 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Л.А. Сулейманова)

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9.

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования	Знать основные цели и задачи исследования Уметь формулировать основные цели исследования Владеть навыками постановки задач исследования
		ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	Знать способы и методики выполнения исследования Уметь анализировать существующие способы и методики выполнения исследования Владеть навыками подбора способа и методики выполнения исследования
		ОПК-11.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знать ресурсы, необходимые для проведения исследования Уметь определять потребность в ресурсах Владеть навыками составления программ для проведения исследований
		ОПК-11.4 Составление плана исследования	Знать структуру и последовательность проведения исследования Уметь осуществлять организацию выполнения исследования Владеть навыками составления плана исследования
		ОПК-11.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования	Знать виды и последовательность эмпирического исследования Уметь выполнять эмпирическое исследование Владеть навыками контроля выполнения эмпирического исследования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Инновации в строительстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
Лекции	17	17
Лабораторные	17	17
Практические	17	17
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Экзамен, зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4					
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Инновационные материалы, изделия и конструкции для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов городской застройки					
	Общие сведения. Инновационные материалы для декоративной отделки наружных частей зданий. Новые свойства и области применения. Инновационные материалы для декоративной внутренней отделке зданий. Свойства и применение. Современные и инновационные материалы для гидроизоляции архитектурных объектов. Инновационные материалы для тепло- и звукоизоляции архитектурных объектов. Акустические материалы с новыми свойствами.	2	2	4	7
2. Инновационные энергоэффективные материалы, изделия и конструкции из вторичного сырья, применяемые для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов					
	Научные вопросы и проблемы переработки и применения в строительстве твердых бытовых отходов. Инновационные материалы, изделия и конструкции из вторичного сырья, применяемые при выполнении ремонта и реставрации архитектурных объектов.	3	3	4	9
3. Инновационные технологии возведения зданий, инженерных сооружений и других объектов городской застройки					
	Инновационные технологии разработки грунта, планировки и инженерного обустройства строительной площадки. Новые технологии в фундаментостроении. Экологические аспекты. Технологии быстрого возведения зданий.	3	3	-	6
4. Возведение и реконструкция энергоэффективных и интеллектуальных зданий и других объектов городской застройки					
	Технологии возведения зданий из эффективных материалов, изделий и конструкций. Энергоэффективный (пассивный) дом. Возведение зданий, использующих альтернативные источники энергии.	3	3	5	9
5. Современные и инновационные технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений					
	Моральный износ зданий. Способы расчета. Инновационные технологии реконструкции морально устаревших зданий. Физический износ зданий.	3	3	4	9

	Способы его определения и расчета. Инновационные технологии реконструкции зданий и сооружений имеющих повышенный физический износ. Инновационные технологии ремонта и реконструкции фундаментов зданий и сооружений.				
6. Современные и инновационные материалы и технологии реставрации объектов городской застройки					
	Современные и инновационные материалы и технологии реставрации архитектурных объектов. Обеспечение долговечности объектов архитектуры после реставрации. Современные и инновационные материалы и технологии санации и обеззараживания архитектурных объектов. Современные и инновационные материалы и технологии для придания биостойкости архитектурных объектов.	3	3	-	6
ВСЕГО		17	17	17	46

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1	Инновационные материалы, изделия и конструкции для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов городской застройки	Современные и инновационные материалы для повышения огнестойкости зданий и других архитектурных объектов. Экологические аспекты изготовления и применения новых материалов для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов.	2	2
2	Инновационные энергоэффективные материалы, изделия и конструкции из вторичного сырья, применяемые для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов	Инновационные энергоэффективные материалы (в том числе химические добавки) из вторичного сырья, применяемые для возведения и реконструкции архитектурных объектов.	3	3
3	Инновационные технологии возведения зданий, инженерных сооружений и других объектов городской застройки	Возведение и реконструкция зданий без применения тяжелого кранового оборудования. Инновации в возведении инженерных сооружений городов и регионов. Энергетические обследования зданий. Состав и формы энергетических паспортов на объекты.	3	3

4	Возведение и реконструкция энергоэффективных и интеллектуальных зданий и других объектов городской застройки	Энергосберегающие технологии, биотопливо, солнечные панели, ветряки, тепловые насосы, гелиосистемы, геотермальные источники и др. Здания с "интеллектом". Технологии возведения, перспективы развития. Экологоэкономичные здания. Проблемы, технологии и перспективы развития.	3	3
5	Современные и инновационные технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений	Инновационные технологии ремонта, реконструкции и передвижки зданий и сооружений. Инновационные технологии ремонта наружных частей зданий и сооружений. Инновационные технологии ремонта внутренних частей зданий и сооружений.	3	3
6	Современные и инновационные материалы и технологии реставрации объектов городской застройки	Современные и инновационные материалы и технологии повышения огнестойкости архитектурных объектов. Современные и инновационные материалы и технологии повышения экологической безопасности при реставрации архитектурных объектов.	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1	Инновационные материалы, изделия и конструкции для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов городской застройки	Свойства и области применения: полимерные вяжущие и связующие.	4	4
2	Инновационные энергоэффективные материалы, изделия и конструкции из вторичного сырья, применяемые для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов	Панельные системы строительства. Пассивный дом, альтернативные источники энергии, энергопаспорт.	4	4
3	Возведение и реконструкция	Эффективные материалы и технологии; энергетическое	5	5

	энергоэффективных и интеллектуальных зданий и других объектов городской застройки	обследование.		
4	Современные и инновационные технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений	Моральный износ зданий. Физический износ. Передвижка зданий.	4	4
ВСЕГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание индивидуального домашнего задания, индивидуальных домашних заданий

Оформление индивидуального домашнего задания. Индивидуальное домашнее задание предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4.

При выполнении ИДЗ студенту необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Объем ИДЗ составляет 25-30 страниц печатного текста формата А4.
2. Структура индивидуального домашнего задания:
 - титульный лист;
 - содержание;
 - введение (актуальность вопроса, новизна изложенного материала);
 - минимум 2 основной главы, где систематизированы основные аспекты вопроса и приводятся возможные решения проблемы;
 - заключение (итоги рассматриваемого вопроса);
 - список используемой литературы (не менее 10 позиций).

Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

Типовые варианты заданий

ИДЗ

1. Инновации в строительном материаловедении. История, настоящее, перспективы.
2. Основные направления инновационного развития строительного материаловедения.
3. Тенденции развития в области инноваций в строительном материаловедении.
4. Инновационные методы исследований в строительном материаловедении.

5. Инновации в области бетоноведения.
6. Инновации в области металловедения.
7. Инновации в области углепластиков.
8. Инновации в области производства арматуры.
9. Инновационные материалы в области энергосбережения.
10. Энергосберегающее стекло.
11. Инновационное покрытие
12. Нанокompозитные трубы
13. Термоэластопласт общего назначения
14. Углеродный наномодифицированный препрег
15. Нанопокрывтие для бетона и каменных полов
16. Нанопокрывтие для дерева и камня
17. Наноинструменты
18. Ячеистый бетон автоклавного твердения. Свойства. Достоинства и недостатки.
19. Добавки для бетонов для придания им гидроизоляционных свойств.
20. Добавки для бетонов для придания им пароизоляционных свойств.
21. Добавки для бетонов для придания им теплоизоляционных свойств.
22. Добавки для бетонов для придания им звукоизоляционных свойств.
24. Добавки для бетонов для придания им морозостойкости.
25. Окрасочные составы с уникальными свойствами.
26. Грунтовки с уникальными свойствами.
27. Шпатлевочные составы с новыми комплексными свойствами.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-11.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования	устный опрос
ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	выполнение лабораторных работ, собеседование
ОПК-11.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	выполнение практических работ, собеседование
ОПК-11.4 Составление плана исследования	собеседование, защита ИДЗ
ОПК-11.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования	устный опрос, собеседование, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Семестр № 4		
1	Инновационные материалы, изделия и конструкции для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов городской застройки	Инновационные материалы для декоративной отделки наружных частей зданий. Новые свойства и области применения.
2		Инновационные материалы для декоративной внутренней отделки зданий. Свойства и применение.
3		Современные и инновационные материалы для гидроизоляции архитектурных объектов.
4		Инновационные материалы для тепло- и звукоизоляции архитектурных объектов.
5		Акустические материалы с новыми свойствами.
6		Современные и инновационные материалы для повышения огнестойкости зданий и других архитектурных объектов.
7		Экологические аспекты изготовления и применения новых материалов для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов.
8	Инновационные энергоэффективные материалы, изделия и конструкции из вторичного	Научные вопросы и проблемы переработки и применения в строительстве твердых бытовых отходов.
9		Инновационные энергоэффективные материалы (в том числе химические добавки) из вторичного сырья, применяемые для возведения и реконструкции архитектурных объектов.

10	сырья, применяемые для строительства, реконструкции и реставрации архитектурных объектов	Инновационные материалы, изделия и конструкции из вторичного сырья, применяемые при выполнении ремонта и реставрации архитектурных объектов.
11	Инновационные технологии возведения зданий, инженерных сооружений и других объектов городской застройки	Инновационные технологии разработки грунта, планировки и инженерного обустройства строительной площадки.
12		Новые технологии в фундаментостроении. Экологические аспекты.
13		Технологии быстрого возведения зданий.
14		Возведение и реконструкция зданий без применения тяжелого кранового оборудования
15		Инновации в возведении инженерных сооружений городов и регионов
16		Энергетические обследования зданий. Состав и формы энергетических паспортов на объекты.
17	Возведение и реконструкция энергоэффективных и интеллектуальных зданий и других объектов городской застройки	Технологии возведения зданий из эффективных материалов, изделий и конструкций. Энергоэффективный (пассивный) дом.
18		Возведение зданий, использующих альтернативные источники энергии. Энергосберегающие технологии, биотопливо, солнечные панели, ветряки, тепловые насосы, гелиосистемы, геотермальные источники и др.
19		Здания с "интеллектом". Технологии возведения, перспективы развития.
20		Экологоэкономичные здания. Проблемы, технологии и перспективы развития.
21	Современные и инновационные технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений	Моральный износ зданий. Способы расчета. Инновационные технологии реконструкции морально устаревших зданий.
22		Физический износ зданий. Способы его определения и расчета. Инновационные технологии реконструкции зданий и сооружений, имеющих повышенный физический износ.
23		Инновационные технологии ремонта и реконструкции фундаментов зданий и сооружений.
24		Инновационные технологии ремонта, реконструкции и передвижки зданий и сооружений.
25		Инновационные технологии ремонта наружных частей зданий и сооружений.
26		Инновационные технологии ремонта внутренних частей зданий и сооружений.
27	Современные и инновационные материалы и технологии реставрации объектов городской застройки	Современные и инновационные материалы и технологии реставрации архитектурных объектов.
28		Обеспечение долговечности объектов архитектуры после реставрации. Современные и инновационные материалы и технологии санации и обеззараживания архитектурных объектов.
29		Современные и инновационные материалы и технологии для придания биостойкости архитектурных объектов.
30		Современные и инновационные материалы и технологии повышения огнестойкости архитектурных объектов.

31		Современные и инновационные материалы и технологии повышения экологической безопасности при реставрации архитектурных объектов.
----	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Для текущего контроля в течении семестра предусмотрено написание студентами контрольной работы. Вопросы для проведения контрольной работы:

1. Инновации в строительстве и реконструкции. История, настоящее, перспективы.
2. Инновационные технологии возведения многоэтажных зданий.
3. Инновации в технологии возведения индивидуальных домов.
4. Технологии возведения энергоэффективных зданий.
5. Энергетические обследования зданий. Назначение. Перспективы.
6. Энергетический паспорт зданий. Виды, способы разработки.
7. Группы энергоэффективности зданий.
8. Технологии возведения зданий в неснимаемой опалубке. Достоинства и недостатки.
9. Виды неснимаемой опалубки для возведения и реконструкции зданий.
10. Новации в фундаментостроении.
11. Рит-технология возведения свайных фундаментов.
12. Экологические проблемы, связанные с возведением и эксплуатацией городских подземных инженерных сооружений.
13. Научные проблемы использования вторичных отходов жизнедеятельности муниципальных образований в различных отраслях промышленности
14. Вторичные энергоресурсы, получаемые с полигонов захоронения отходов города.
15. Технологии быстрого возведения зданий.
16. Инновации в устройстве кровельных покрытий.
17. Новые материалы для оснований полов.
18. Технологии устройства сборных оснований полов.
19. Бесшовные покрытия полов. Достоинства и недостатки.
20. Виды теплых полов.
21. Виды современных оконных систем.
22. Виды современных покрытий стен из керамических материалов
23. Виды современных покрытий полов из керамических материалов

24. Инновации в области энергоснабжения и энергопотребления в строительстве и эксплуатации зданий.
25. Инновации в области ремонта, реконструкции и реставрации зданий.
26. Инновации в области реставрации памятников.
27. Технологии устройства электрообогреваемых полов.
28. Технологии устройства полов с обогревом гиперкаустовыми системами.
29. Инновационные способы очистки памятников старины от биоповреждений.
30. Новые способы восстановления памятников старины после биокоррозии.
31. Способы консервации поверхностей восстановленных памятников после реставрации.
32. Инновационное покрытие
33. Нанопокрытие для консервации отреставрированных памятников.
34. Технологии ремонта полов.
35. Технологии ремонта навесных фасадов.
36. Технологии ремонта крыш и кровель.
37. Технологии замены окон на современные оконные системы.
38. Технологии ремонта покрытий стен из керамической плитки.
39. Технологии ремонта покрытий полов из керамических материалов.
40. Технологии реставрации покрытий из керамических материалов.
41. Технологии ремонта и восстановления кирпичной кладки.
42. Технологии ремонта и восстановления кровельных покрытий.
43. Технологии ремонта и восстановления отделок из высоконаполненных окрасочных составов.
44. Технологии ремонта и восстановления облицовки стен.
45. Альтернативные источники энергии для городов и регионов.
46. Пассивные дома.
47. Энергоэффективность зданий.
48. Геотермальная энергетика.
49. Экостоянки для автотранспорта.
50. Экологичные дома.
51. Интеллектуальные здания.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки. При оценке сформированности

компетенций «2» студенту ставится «не зачтено». При оценке сформированности компетенций «3» и письменном ответе на три контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «4» и письменном ответе на два контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «5» и при письменном ответе на один контрольный вопрос ставится «зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знать основные цели и задачи исследования
	Знать способы и методики выполнения исследования
	Знать ресурсы, необходимые для проведения исследования
	Знать структуру и последовательность проведения исследования
	Знать виды и последовательность эмпирического исследования
Умения	Уметь формулировать основные цели исследования
	Уметь анализировать существующие способы и методики выполнения исследования
	Уметь определять потребность в ресурсах
	Уметь осуществлять организацию выполнения исследования
	Уметь выполнять эмпирическое исследование
Навыки	Владеть навыками постановки задач исследования
	Владеть навыками подбора способа и методики выполнения исследования
	Владеть навыками составления программ для проведения исследований
	Владеть навыками составления плана исследования
	Владеть навыками контроля выполнения эмпирического исследования

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знать основные цели и задачи исследования	Не знает основных целей и задач исследования	Изложение материала не четкое	Знает основные цели исследования	Разбирается в представлениях о научно-технических исследованиях, ее целях и задачах
Знать способы и методики выполнения исследования	Не знает способов и методик выполнения исследования	Знает методики исследования, но при изложении материала допускает существенные ошибки	Знания способов и методик выполнения исследования неполное	Знает способы и методики выполнения исследования в полной мере

Знать ресурсы, необходимые для проведения исследования	Не знает виды ресурсов, применяемых при проведении исследования	Знает основные виды ресурсов, применяемых при проведении исследования	Знает виды ресурсов, необходимые для проведения исследования по определенной методике	Знает виды ресурсов, необходимых для проведения исследования по определенной методике, и их потребность
Знать структуру и последовательность проведения исследования	Не знает структуры проведения исследования	Структура проведения исследования освоена частично	Знает структуру проведения исследования	Знает структуру и последовательность проведения исследования
Знать виды и последовательность эмпирического исследования	Не знает видов эмпирического исследования	Знает основные виды эмпирического исследования	Знает эффект каждого вида эмпирического исследования	Знает виды и последовательность выполнения эмпирического исследования

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь формулировать основные цели исследования	Не умеет планировать и организовывать обработку больших объемов данных, характерных для систем автоматизированного проектирования	С трудом обрабатывает объем данных, характерный для систем автоматизированного проектирования	Умеет организовывать обработку больших объемов данных, характерных для систем автоматизированного проектирования	Обеспечивает обработку больших объемов данных, характерных для систем автоматизированного проектирования
Уметь анализировать существующие способы и методики выполнения исследования	Не умеет применять в профессиональной деятельности научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Умения применять в профессиональной деятельности научно-техническую информацию освоены частично	Умеет применять в профессиональной деятельности отечественный и зарубежный опыт	Применяет в инновационной деятельности научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
Уметь определять потребность в ресурсах	Не умеет определять потребность в ресурсах	С трудом определяет потребность в ресурсах	Определяет потребность в ресурсах, допуская незначительные ошибки	Свободно определяет потребность в ресурсах

Уметь осуществлять организацию выполнения исследования	Не умеет осуществлять организацию выполнения исследования	С посторонней помощью осуществляет организацию выполнения исследования	Осуществляет организацию выполнения исследования, допуская незначительные ошибки	Правильно осуществляет организацию выполнения исследования
Уметь выполнять эмпирическое исследование	Не умеет выполнять эмпирическое исследование	Выполняет эмпирическое исследование, допуская существенные ошибки	Выполняет эмпирическое исследование с незначительными недочетами	Правильно выполняет эмпирическое исследование

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками постановки задач исследования	Навыки постановки задач исследования не сформированы	Навыки постановки задач исследования сформированы частично	Навыки постановки задач исследования сформированы достаточно	Навыки постановки задач исследования сформированы в полной мере
Владеть навыками подбора способа и методики выполнения исследования	Допущены принципиальные ошибки при определении способа и методики выполнения исследования	Допущены значительные ошибки при определении способа и методики выполнения исследования	способы и методики выполнения исследования определены верно с незначительными ошибками	способы и методики выполнения исследования определены верно без замечаний
Владеть навыками составления программ для проведения исследований	Не владеет навыками составления программ для проведения исследования	С дополнительной помощью составляет программу для проведения исследования	Сформированы навыки составления программы для проведения исследования	Способен составить программу для проведения исследования самостоятельно
Владеть навыками составления плана исследования	Навыки составления плана исследования не сформированы	Навыки составления плана исследования сформированы частично	Навыки составления плана исследования сформированы достаточно	Навыки составления плана исследования не сформированы в полной мере
Владеть навыками контроля выполнения эмпирического исследования	Не владеет навыками контроля выполнения эмпирического исследования	С дополнительной помощью осуществляет контроль выполнения эмпирического исследования	Сформированы навыки осуществления контроля выполнения эмпирического исследования	Свободно осуществляет контроль выполнения эмпирического исследования

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	030 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Стандартная доска
2	021 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Белая маркерная доска. 3. Стандартная доска.
3	024 ГУК	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Intelcore 2, 3. Компьютер Onnima, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Сулейманова, Л. А., Погорелова И. А. Аддитивные технологии в строительстве: учебное пособие / Л. А. Сулейманова, И. А. Погорелова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 227 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2019032213102045400000653459>

2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление / В.В. Уськов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 342 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177>

3. Байбурин, А.Х. Методы инноваций в строительстве / А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102587>

4. Сычёв, С.А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий : монография / С.А. Сычёв, Г.М. Бадьин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123464>

5. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79746.html>

6. Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие / А. А. Волков, С. Н. Петрова, А. В. Гинзбург [и др.] ; под редакцией А. А. Волков, С. Н. Петрова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 424 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40193.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине.

Интернет-ресурсы. Elibrary.ru. Научная электронная библиотека.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО