ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 мая _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01.07 Обеспечение экологической безопасности объектов
строительства**

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план g080401_24_ККСП.plx
Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, зав.баз.каф., Белых Светлана Андреевна _____

Рабочая программа дисциплины

Обеспечение экологической безопасности объектов строительства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 31.

Рабочая программа одобрена на заседании базовой кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 20.03.2024 г. № 10

Срок действия программы: уч.г. - 2 года

Зав. баз. кафедрой Белых С. А. _____

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. _____ 15.04.2024 г. протокол № 08

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Лебедева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 14 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование компетенций, позволяющих выпускнику в области производства и эксплуатации строительных материалов, строительства принимать грамотные решения в условиях перехода к экономике замкнутого цикла.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Охрана труда, техника безопасности строительства
2.1.2	Программы информационного и графического сопровождения в строительстве
2.1.3	Экспертиза проектно-сметной документации
2.1.4	Пооперационный контроль качества продукции
2.1.5	Метрологическое обеспечение контроля качества
2.1.6	Технологическая практика
2.1.7	Организация и управление проектно-исследовательской деятельностью
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Технологическая практика
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5: Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение работ по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию и проведению экспертизы результатов инженерных изысканий, проектной документации

Индикатор 1	ПК-5.3. Демонстрирует навыки формирования системы критериев для оценки соответствия проектных, технических и организационно-технологических решений объектов строительства требованиям действующих нормативно-правовых актов.
-------------	---

ПК-6: Способен осуществлять взаимодействие с подрядными организациями, надзорными органами, органами власти и другими организациями на всех этапах жизненного цикла строительной продукции

Индикатор 1	ПК-6.2. Способен определять приоритетность технологических процессов при взаимодействии с подрядными организациями, надзорными органами, органами власти на всех этапах жизненного цикла строительной продукции.
-------------	--

ПК-7: Способен обеспечить соблюдение в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объекта капитального строительства (линейного объекта) требований проектной документации, технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов, специальных технических условий

Индикатор 1	ПК-7.1. Владеет необходимыми знаниями отечественной и международной нормативной базы в части установления требований к производству строительных работ на объектах капитального строительства.
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	требования правовых норм к форме и содержанию программы инженерных изысканий и проектной документации по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства с целью формирования системы критериев для оценки соответствия проектных, технических и организационно-технологических решений объектов строительства требованиям действующих нормативно-правовых актов; требования нормативных правовых актов и распорядительных документов по градостроительной деятельности, договорных отношений и сделок между участниками рынка для определения приоритетности технологических процессов при взаимодействии с подрядными организациями, надзорными органами, органами власти на всех этапах жизненного цикла строительной продукции; требования нормативных технических документов к производству строительных работ на объекте капитального строительства (линейном объекте); требования охраны труда в строительстве
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать систему критериев для оценки соответствия программ инженерных изысканий (изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования); определять цели и задачи взаимодействия; анализировать исполнительную документацию по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства и выявлять несоответствия в ней с учетом требований отечественной и международной нормативной базы к производству строительных работ на объектах капитального строительства

3.3	Владеть:
3.3.1	навыками определения основных технико-экономических характеристик объекта капитального строительства, линейного объекта, в том числе укрупненного норматива цены строительства; навыками контроля учета требований энергоэффективности зданий и сооружений при их проектировании; навыками формирования системы критериев для оценки соответствия проектных, технических и организационно-технологических решений объектов строительства требованиям действующих нормативно-правовых актов при направлении проектной документации и результатов инженерных изысканий на экспертизу; навыками определения приоритетности технологических процессов при представлении результатов инженерных изысканий и проектной документации генеральному подрядчику; навыками проверки правильности ведения подрядными организациями строительно-монтажных работ, наличия на строительной площадке журналов производства работ с учетом требований отечественной и международной нормативной базы в части установления требований к производству строительных работ на объектах капитального строительства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Экологическая безопасность объектов строительства						
1.1	Лек	Основные факторы, определяющие экологическую безопасность объектов строительства	3	1	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.3Л3.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.2	Лек	Жизненный цикл строительной продукции и контроль экологической безопасности на его разных стадиях	3	1	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.4 Л2.5	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.3	Лек	Искусственные и естественные источники радиационной опасности. История открытия роли естественных источников радионуклидов. Требования СанПИН.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.4	Лек	Радиационная безопасность зданий и сооружений. Изыскания, обнаружение, контроль, предотвращение	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л3.1	2	Лекция-визуализация; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.5	Пр	Пр.№1 Аналитическое исследование. Прогноз возможных экологически вредных факторов на различных стадиях жизненного цикла строительного объекта.	3	3	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.6	Ср	Подготовка к лекции, к практическим работам, подготовка к зачету	3	20	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
1.7	Зачёт	Зачет	3	0	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
	Раздел	Раздел 2. Экологическая безопасность строительных материалов и их производства						

2.1	Лек	Понятие гармоничных строительных материалов. Вредные вещества и их влияние на организм человека. Пути миграции, содержание, кумулятивная способность организма по отношению к вредным веществам. Пороговая о линейная концепции предельно-допустимых концентраций вредных веществ.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.2	Лек	Искусственные и естественные источники радиационной опасности в строительных материалах. Использование искусственных источников при производстве строительных материалов. Естественные радионуклиды и их нормирование в строительной продукции.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	2	Лекция-визуализация; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.3	Пр	Пр.№2 Подбор состава нанобетона и расчет содержания естественных радионуклидов в изделии.	3	3	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	2	Разбор конкретных ситуаций; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.4	Пр	Пр.№3 Источники естественных радионуклидов на объектах строительства и сооружениях. Документы, нормативы и методы контроля.	3	3	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	2	Разбор конкретных ситуаций; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.5	Лек	Пожарная безопасность зданий, сооружений, строительных материалов, изделий и конструкций.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.2	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.6	Ср	Подготовка к лекции, к практическим и лабораторным работам, подготовка к зачету	3	20	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
2.7	Зачёт	Зачет	3	0	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
	Раздел	Раздел 3. Санитарно-гигиеническая оценка строительных материалов						
3.1	Лек	Методические и регламентирующие документы, нормы и правила санитарно-гигиенической оценки строительных материалов, в том числе содержащих отходы.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
3.2	Пр	Пр.№4 Содержание и оформление санитарно-гигиенического сертификата на строительный материал (в том числе содержащий промходы).	3	4	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.4Л3.1	2	Разбор конкретных ситуаций; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1

3.3	Лек	Биологическая коррозия строительных материалов и ее влияние на человека и изделия стройиндустрии. Защита от биокоррозии.	3	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1	1	Традиционная (репродуктивная) технология; ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
3.4	Лек	Работы ученых базовой кафедры СМиТ по разработке и внедрению строительных материалов с использованием отходов.	3	1	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
3.5	Пр	Пр.№5 Защита древесных и минеральных строительных материалов от биокоррозии.	3	4	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.2	2	Разбор конкретных ситуаций ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
3.6	Ср	Подготовка к лекции, к практическим и лабораторным работам, подготовка к зачету	3	34	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1
3.7	Зачёт	Зачет	3	0	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л3.1 Л1.2 Л2.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-7.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция с разбором конкретных ситуаций)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки к практическому занятию №1:

- 1) Назовите основные этапы жизненного цикла строительного материала;
- 2) Какие материалы представляют опасность для окружающей среды на стадии подготовки сырья?;
- 3) Назовите опасные и вредные факторы при производстве стекла; лакокрасочной продукции; цемента; бетона; древесины; асбеста;
- 4) Перечислите преимущества технологии распушки асбеста, применяемой в РФ по сравнению с Канадской;
- 5) Какие вредные вещества могут содержаться в строительном материале, привнесенные минеральным сырьем?;
- 6) Как утилизируют различные строительные материалы?

Контрольные вопросы для подготовки и защиты практическому занятию №2:

- 1) Назовите три основных источника естественных радионуклидов в помещении;
- 2) Как содержание ЕРН в строительном материале отражается на возможности его применения;
- 3) Назовите классы строительных материалов по содержанию ЕРН в соответствии с ГОСТ;
- 4) Можно ли из песка второго класса по содержанию ЕРН получить бетон первого класса по содержанию ЕРН? Когда это возможно?
- 5) Какие радионуклиды учтены в формуле для подсчета ЕРН в строительном материале?

Контрольные вопросы для самопроверки к практическому занятию №3:

- 1) Методы снижения содержания радона в подвальных помещениях и подземных сооружениях;
- 2) В чем отличие требований СанПиНа и ГОСТ по содержанию ЕРН в строительных материалах?
- 3) Как организовать изыскания на строительной площадке с целью определения эмиссии радона?
- 4) Космическое излучение и поглощающая способность перекрытий;
- 5) В каких единицах нормируется содержание ЕРН в строительных материалах?; а в воздухе помещений?;
- 6) Кумулятивная способность организма к радионуклидам.

Контрольные вопросы для самопроверки к практическому занятию №4:

- 1) Перечислите основные исследования, необходимые для сертификации строительного материала;
- 2) Какие исследования при сертификации проводят для строительного материала, содержащего промотходы?;
- 3) В чем отличие пороговой концепции содержания вредных веществ от линейной?
- 4) Кто должен проводить исследования при сертификации продукции, содержащей промышленные отходы?;
- 5) Как можно использовать промотходы, не указывая, что продукция таковые содержит.

Контрольные вопросы для подготовки и защиты практическому занятию №5:

- 1) Дайте определение понятию "биокоррозия";
- 2) Что является разрушающим фактором при воздействии различных агентов биокоррозии?
- 3) Способы защиты строительных материалов от биокоррозии;
- 4) Какие материалы называют биоцидными, фунгицидными, бактерицидными?

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

- 1.1 Основные положения концепции устойчивого развития и ее влияние на экономику и экологию.
- 1.2 Экономика замкнутого цикла-раскройте это понятие.
- 1.3 Жизненный цикл продукции и влияние этапов жизненного цикла продукции на среду обитания.
- 1.4 Ресурсосбережение как принцип экономики замкнутого цикла.
- 1.5 Ресурсосбережение в производстве и эксплуатации строительных материалов.
- 1.6 Вторичные сырьевые ресурсы для производства строительных материалов.
- 1.7 Утилизация строительных материалов.
- 1.8 Назовите основные этапы жизненного цикла строительного материала;
- 1.9 Какие материалы представляют опасность для окружающей среды на стадии подготовки сырья?
- 1.10 Назовите опасные и вредные факторы при производстве стекла; лакокрасочной продукции; цемента; бетона; древесины; асбеста
- 1.11 Перечислите преимущества технологии распушки асбеста, применяемой в РФ по сравнению с Канадской;
- 1.12 Какие вредные вещества могут содержаться в строительном материале, привнесенные минеральным сырьем?
- 1.13 Как утилизируют различные строительные материалы?
- 2.1 Понятие гармоничных строительных материалов.
- 2.2 Вредные вещества и их влияние на организм человека.
- 2.3 Пути миграции, содержание, кумулятивная способность организма по отношению к вредным веществам.
- 2.4 Пороговая и линейная концепции предельно-допустимых концентраций вредных веществ.
- 2.5 Искусственные и естественные источники радиационной опасности.
- 2.6 История открытия роли естественных источников радионуклидов.
- 2.7 Использование искусственных источников при производстве строительных материалов.
- 2.8 Естественные радионуклиды и их нормирование в строительной продукции.
- 2.9 Назовите три основных источника естественных радионуклидов в помещении;
- 2.10 Как содержание ЕРН в строительном материале отражается на возможности его применения;
- 2.11 Назовите классы строительных материалов по содержанию ЕРН в соответствии с ГОСТ ;
- 2.12 Можно ли из песка второго класса по содержанию ЕРН получить бетон первого класса по содержанию ЕРН? Когда это возможно?
- 2.13 Какие радионуклиды учтены в формуле для подсчета ЕРН в строительном материале?
- 2.14 Методы снижения содержания радона в подвальных помещениях и подземных сооружениях;
- 2.15 В чем отличие требований СанПиНа и ГОСТ по содержанию ЕРН в строительных материалах?
- 2.16 Как организовать изыскания на строительной площадке с целью определения эмиссии радона?
- 2.17 Космическое излучение и поглощающая способность перекрытий;
- 2.18 В каких единицах нормируется содержание ЕРН в строительных материалах? а в воздухе помещений?
- 2.19 Кумулятивная способность организма к радионуклидам.
- 3.1. Методические и регламентирующие документы, нормы и правила санитарно-гигиенической оценки строительных материалов, в том числе содержащих отходы.
- 3.2 Перечислите основные исследования, необходимые для сертификации строительного материала;
- 3.3 Какие исследования при сертификации проводят для строительного материала, содержащего промотходы?
- 3.4 В чем отличие пороговой концепции содержания вредных веществ от линейной?
- 3.5 Кто должен проводить исследования при сертификации продукции, содержащей промышленные отходы?
- 3.6 Как можно использовать промотходы, не указывая, что продукция таковые содержит.
- 3.7 Работы ученых базовой кафедры СМиТ по разработке и внедрению строительных материалов с использованием отходов;
- 3.8 Какие крупнотоннажные отходы производства предложены в качестве сырья и могут использоваться как сырье высокой степени готовности;
- 3.9 Какие экологические и экономические проблемы решаются при использовании отходов в производстве стройматериалов;
- 3.10 Приведите примеры групп строительных материалов разработанных учеными каф. СМиТ.
- 3.11 Биологическая коррозия строительных материалов и ее влияние на человека и изделия стройиндустрии.
- 3.12 Защита от биокоррозии;

- 3.13 Дайте определение понятию "биокоррозия";
 3.14 Что является разрушающим фактором при воздействии различных агентов биокоррозии?
 3.15 Способы защиты строительных материалов от биокоррозии;
 3.16 Какие материалы называют биоцидными, фунгицидными, бактерицидными?
 3.17 Пожарная безопасность строительных материалов, изделий и конструкций - основные понятия;
 3.18 Дайте определение горючим и негорючим материалам;
 3.19 Перечислите свойства горючих материалов;
 3.20 Что называют огнестойкостью?
 3.21 Почему материал нельзя называть огнестойким?
 3.22 Как устанавливают класс конструкции по огнестойкости?

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы к практическим занятиям; вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Румянцева Е.Е., Губернский Ю.Д., Кулакова Т.Ю.	Экологическая безопасность строительных материалов конструкций и изделий: учебное пособие	Москва: Университетская книга, 2005	14	
Л1. 2	Ветошкин А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч.2. Переработка и утилизация промышленных отходов: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564896

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Передельский Л.В., Приходченко О.Е.	Строительная экология: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2003	46	
Л2. 2	Князева В.П.	Экологические аспекты выбора материала в архитектурном проектировании: учебное пособие	Москва: Архитектура-С, 2006	5	
Л2. 3	Гвоздовский В. И.	Промышленная экология: в 2-ч. Ч.2. Кн. 2. Технологические системы производства.: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361
Л2. 4	Керро Н. И.	Экологическая безопасность в строительстве: информационное моделирование при проектировании: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618117
Л2. 5	Смирнов Л. Н., Першинова Л. Н.	Экология малоэтажного жилого дома и окружающего участка: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685915

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Керро Н. И.	Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: учебно-методическое пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565009
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	doPDF				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость		
Лек	3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 ☐ ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. 		
Зачёт	3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ проектор Aser Projector X 1260, ☐ экран, ☐ монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), ☐ системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – меловая доска – 1 шт. – маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. 		
Ср	1001	читальный зал №3	<p>Учебная мебель.</p> <p>Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005</p>		
Пр	3313а	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ проектор Aser Projector X 1260, ☐ экран, ☐ Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8*/i7 8700T/D4 8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE) – 15 шт <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 21/15 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт. 		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Лекции:**

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.

Практические работы:

Методические рекомендации для подготовки, выполнения и защиты практической работы №1.

Получив задание от преподавателя с указанием объекта исследования начните с анализа его технологической схемы производства и жизненного цикла. Установите сырьевые материалы, к возобновляемым или нет источникам сырье принадлежит? Какова глубина технологического воздействия на сырье? Какие процессы будут основными при превращении сырья? Что образуется в результате? Ожидаются отходы механической обработки? Какой дисперсности? В каком объеме? Есть ли термическое воздействие? За счет какого носителя идет нагрев и до какой температуры? Есть ли химическая реакция? Образуются ли в результате побочные продукты, в том числе газы? Что при окончании производства накапливается или выбрасывается в атмосферу, на полигон? На стадии эксплуатации происходят ли процессы, сопутствующие началу применения(ввода в эксплуатацию)? Отверждение, дополнительная обработка, пропитка, окраска, иная защита?Что может выделять материал на стадии начального и последующего периода эксплуатации (актуально для полимерных материалов)? Каков гарантийный (расчетный) срок использования? Как утилизируют после окончания эксплуатации? Ответив на вопросы об анализируемом материале ответьте на контрольные вопросы к лабораторной работе. 1) Назовите основные этапы жизненного цикла строительного материала; 2) Какие материалы представляют опасность для окружающей среды на стадии подготовки сырья?; 3) Назовите опасные и вредные факторы при производстве стекла; лакокрасочной продукции; цемента; бетона; древесины; асбеста; 4) Перечислите преимущества технологии распушки асбеста, применяемой в РФ по сравнению с Канадской; 5) Какие вредные вещества могут содержаться в строительном материале, привнесенные минеральным сырьем?; 6) Как утилизируют различные строительные материалы? Оформите результаты работы в виде письменного отчета с указанием цели работы, задания, изложением методики и описанием оборудования(если применяется), основные результаты и выводы.

Методические рекомендации для подготовки, выполнения и защиты практической работы №2.

Получив задание от преподавателя с указанием характеристик сырьевых компонентов бетона, выберите необходимый состав, соответствующий требованиям прочности и удобоукладываемости: воспользовавшись правилом аддитивности рассчитайте содержание ЕРН в 1 куб.м бетона, учитывая количество химически связанной воды предположите расчетную плотность и определите содержание ЕРН в Бк/кг затвердевшего бетона. К какому классу по содержанию ЕРН отнесете полученный бетон?

Ответьте на контрольные вопросы к лабораторной работе. 1) Назовите три основных источника естественных радионуклидов в помещении; 2) Как содержание ЕРН в строительном материале отражается на возможности его применения; 3) Назовите классы строительных материалов по содержанию ЕРН в соответствии с ГОСТ ; 4) Можно ли из песка второго класса по содержанию ЕРН получить бетон первого класса по содержанию ЕРН? Когда это возможно? 5) Какие радионуклиды учтены в формуле для подсчета ЕРН в строительном материале?

Оформите результаты работы в виде письменного отчета с указанием цели работы, задания, изложением методики и описанием оборудования(если применяется), основные результаты и выводы.

Методические рекомендации для подготовки, выполнения и защиты практической работы №3.

Изучите ГОСТ- и СанПин о допустимых пределах ЕРН на строительной площадке, в помещениях готовых зданий и сооружений, в применяемых материалах. Составьте алгоритм обследования на содержание ЕРН многоэтажного, многоподъездного дома и отдельного коттеджа. Опишите методы определения и приборы.

Ответьте на контрольные вопросы к лабораторной работе. 1) Методы снижения содержания радона в подвальных помещениях и подземных сооружениях; 2) В чем отличие требований СанПина и ГОСТ по содержанию ЕРН в строительных материалах? 3) Как организовать изыскания на строительной площадке с целью определения эмиссии радона? 4) Космическое излучение и поглощающая способность перекрытий; 5) В каких единицах нормируется содержание ЕРН в строительных материалах?; а в воздухе помещений?; 6) Кумулятивная способность организма к радионуклидам.

Оформите результаты работы в виде письменного отчета с указанием цели работы, задания, изложением методики и описанием оборудования(если применяется), основные результаты и выводы.

Методические рекомендации для подготовки, выполнения и защиты практической работы №4.

В открытых источниках найдите пример сертификата на строительный материал. Изучите его содержание и структуру. Используя методические материалы, рекомендованные преподавателем, определите те свойства, которые необходимо определять, если материал содержит в составе промышленные отходы. Опишите методику одорометрической пробы, продемонстрируйте ее в лабораторных условиях. Ответьте на контрольные вопросы к лабораторной работе. 1) Перечислите основные исследования, необходимые для сертификации строительного материала; 2) Какие исследования при сертификации проводят для строительного материала, содержащего промотходы?; 3) В чем отличие пороговой концепции содержания вредных веществ от линейной? 4) Кто должен проводить исследования при сертификации продукции, содержащей промышленные отходы?; 5) Как можно использовать промотходы, не указывая, что продукция таковые содержит.

Оформите результаты работы в виде письменного отчета с указанием цели работы, задания, изложением методики и

описанием оборудования(если применяется), основные результаты и выводы.

Методические рекомендации для подготовки, выполнения и защиты практической работы №5.

Внимательно изучите фотоснимки с результатами коррозии строительных материалов. Определите, где возможно, по характерным признакам повреждения плесневыми грибами, бактериями, жуками(или др.насекомыми). Какие способы избавления от повреждений Вы предложите, если повреждена: а)бетонная стена в многоэтажном доме,б)линолеумное покрытие, в)деревянный пол.

Ответьте на контрольные вопросы к лабораторной работе.1)Дайте определение понятию "биокоррозия"; 2)Что является разрушающим фактором при воздействии различных агентов биокоррозии? 3)Способы защиты строительных материалов от биокоррозии;4)Какие материалы называют биоцидными, фунгицидными, бактерицидными?

Оформите результаты работы в виде письменного отчета с указанием цели работы, задания, изложением методики и описанием оборудования(если применяется), основные результаты и выводы.

Самостоятельная работа обучающихся:

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

Подготовка к зачету с оценкой:

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».