

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Архитектуры и градостроительства»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №10 от 02 июня 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ЭКОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ»**

---

Направление: 07.03.03 Дизайн архитектурной среды

---

Архитектурно-дизайнерское проектирование

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Баяндина Елена Викторовна  
Дата подписания: 24.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Пуляевская  
Евгения Владимировна  
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Большаков  
Андрей Геннадьевич  
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Экология материалов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-3 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительной документации применительно к проектам	ПКР-3.3

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-3.3	Знает основные строительные материалы, изделия, конструкции и их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики	<b>Знать</b> классификацию и свойства строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения, номенклатуру, методические основы их рационального выбора, требования экологической безопасности строительных материалов; эксплуатационные параметры и специфические характеристики строительных материалов в среде. <b>Уметь</b> устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения, экологической безопасности и условий эксплуатации, оценивать качество строительных материалов и изделий, анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции. <b>Владеть</b> навыками правильного выбора строительных материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экологичности, экономичности и эффективности.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экология материалов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Архитектурная физика», «Современные архитектурные конструкции и материалы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 9

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Состав, структура и свойства материалов. Классификация строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения.	1	2							Отчет
2	Природные строительные материалы и изделия из них.	2	4			1	4	1, 3, 4	4	Отчет
3	Вязущие для производства строительных материалов и изделий.	3	4			2	4	1, 3, 4	4	Отчет
4	Бетоны.	4	4			3	4	1, 2, 3, 4	16	Отчет
5	Строительные растворы.	5	4			4	4	1, 3, 4	4	Отчет
6	Строительная	6	4			5	4	1, 3,	4	Отчет

	керамика.							4		
7	Строительные материалы и изделия из минеральных расплавов.	7	4			6	4	1, 3, 4	4	Отчет
8	Полимерные материалы.	8	2			7	4	1, 3, 4	4	Отчет
9	Металлические материалы и изделия.	9	4			8	4	1, 3, 4	4	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 9

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Состав, структура и свойства материалов. Классификация строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения.	Введение. Цель, задачи курса. Состав, структура и свойства строительных материалов. Основные подходы к классификации строительных материалов. Взаимосвязь свойств стройматериалов и областей их применения. Современные подходы к модифицированию свойств стройматериалов специального назначения.
2	Природные строительные материалы и изделия из них.	Природные каменные материалы. Древесные и другие строительные материалы растительного происхождения. Свойства и области применения, номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности природных строительных материалов и изделий из них.
3	Вяжущие для производства строительных материалов и изделий.	Воздушные вяжущие и изделия на их основе. Портландцемент, материалы и изделия на его основе. Свойства и области применения, номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности вяжущих материалов и изделий на их основе.
4	Бетоны.	Общие сведения. Виды бетонов. Цветные бетоны. Бетонные и железобетонные изделия. Свойства и области применения бетонов и готовых изделий на их основе. Номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности бетона и изделий из него. Основы технологии бетонов и бетонных изделий. Защита изделий из бетона.
5	Строительные растворы.	Общие сведения. Виды и назначение строительных растворов. Основы технологии строительных растворов. Свойства и области применения, номенклатура, методические основы

		рационального выбора, требования экологической безопасности строительных растворов.
6	Строительная керамика.	Фасадная керамика. Кровельная черепица. Облицовочные керамические изделия. Керамогранит. Санитарно-техническая керамика. Свойства и области применения, номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности.
7	Строительные материалы и изделия из минеральных расплавов.	Стекло. Ситаллы и шлакоситаллы. Каменное литье. Свойства и области применения, номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности.
8	Полимерные материалы.	Общие сведения. Номенклатура полимерных материалов и изделий. Свойства и области применения полимерных материалов и изделий. Основы технологии полимерных материалов и изделий. Номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности полимерных материалов.
9	Металлические материалы и изделия.	Общие сведения. Номенклатура металлических изделий и материалов. Свойства и области применения металлических материалов и изделий. Основы технологии изделий из металлов. Защита от коррозии. Номенклатура, методические основы рационального выбора, требования экологической безопасности металлических изделий и материалов.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 9

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Природные строительные материалы и изделия из них.	4
2	Вязущие для производства строительных материалов и изделий.	4
3	Бетоны.	4
4	Строительные растворы.	4
5	Строительная керамика.	4
6	Строительные материалы и изделия из минеральных расплавов.	4
7	Полимерные материалы и изделия.	4
8	Металлические материалы и изделия.	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

## Семестр № 9

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
2	Подготовка к зачёту	12
3	Подготовка к практическим занятиям	8
4	Проработка разделов теоретического материала	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивные лекции. Проведение групповых дискуссий на лекциях и на практических занятиях. Разбор конкретных ситуаций (анализ ситуаций).

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия предназначены для более глубокого усвоения теоретических знаний, формирования необходимых умений и навыков и являются неотъемлемой частью подготовки бакалавра по направлению «Дизайн архитектурной среды».

На практических занятиях студент должен оформить электронный текстовый отчёт по теме занятия. Отчёт включает: титульный лист с указанием темы занятия, задание, цель; необходимые теоретические материалы и/или методические рекомендации; описание выполнения задания; подведение итогов (какие знания и навыки были приобретены), список источников информации, в обязательном порядке включающий нормативные акты. На все использованные в работе нормативные акты должен быть указан статус (действует, изменён, заменён). Закончить подготовку отчёта обучающийся может в рамках самостоятельной работы вне аудиторных занятий.

Электронный образовательный ресурс ИРНИТУ Баяндина Е.В. "Экология материалов": <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9358>

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к практическим занятиям подразумевает изучение (повторение) теоретического материала по теме, поиск и анализ источников информации по заданию преподавателя. Подготовка к практическим занятиям осуществляется заблаговременно. Изучается теоретический материал по теме занятия с использованием рекомендованной литературы и конспектов лекций, а также электронного образовательного ресурса, базы нормативной документации. Подбирается фактический материал, и анализируются источники информации по проблемной области, обозначенной в теме занятия или конкретизированной преподавателем. Перечень тем практических занятий, учебно-тематический план занятий выдаётся обучающимся заблаговременно. Подготовка включает работу со стандартами и справочными материалами (изучение государственных стандартов и других нормативных документов).

Оформление отчетов по практическим работам. Отчёты по практическим работам сдаются в течение семестра в электронном варианте в форматах pdf или doc. Требования к оформлению см. СТО 005-2020.

Проработка отдельных разделов теоретического курса. Этот вид самостоятельной работы студентов преследует цель усвоить и углубить полученные теоретические знания по

курсу, научиться ориентироваться в учебной и научной литературе, нормативно-технической документации, ориентироваться в информационном и методическом обеспечении курса в библиотеке, применять эти знания и навыки на практике. Теоретический материал по теме занятия изучается с использованием рекомендованной литературы и конспектов лекций, а также электронного образовательного ресурса. Оперативный контроль знаний теоретического материала осуществляется в форме устного блиц-опроса в ходе лекционных занятий и одновременно является формой интерактивного обучения (ответ обучающихся в форме интерактивного выступления). Подготовка к зачету осуществляется по контрольным вопросам (см. разд.6.2). Электронный образовательный ресурс ИРНИТУ Баяндина Е.В. "Экология материалов": <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9358>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 9 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Отчёты по практическим работам сдаются в течение семестра в электронном варианте в форматах pdf или doc. Требования к оформлению см. СТО 005-2020. Методические указания по подготовке отчётов см. раздел 5.

##### **Критерии оценивания.**

При оценке отчёта учитывается полнота выполнения задания, достоверность представленной информации, критический анализ собранных материалов, актуальность и корректность приведённых примеров, использование актуальные источников информации (особенно нормативных актов!).

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПКР-3.3	Всестороннее, систематическое и достаточно глубокое знание теоретического материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; аргументированный ответ на контрольные вопросы к зачёту.	Устный опрос или тестирование.

#### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

### 6.2.2.1 Семестр 9, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация проводится по окончании 9 семестра в форме зачёта. При оценке освоения обучающимся программы курса в обязательном порядке учитывается: выполнение программы курса в части предусмотренных учебным графиком практических работ и самостоятельной работы и теоретический уровень подготовки, показанный на зачёте.

Зачёт проводится в устной форме по контрольным вопросам.

1. Классификация строительных материалов
2. Физико-механические свойства строительных материалов
3. Теплофизические свойства строительных материалов
4. Коррозия строительных материалов и методы защиты от коррозии
5. Виды природных каменных материалов
6. Классификация металлов и сплавов, их свойства
7. Сварка металлов
8. Защита металлов от коррозии
9. Виды природных каменных материалов
10. Минералы и горные породы
11. Основные технические свойства минералов и горных пород
12. Материалы и изделия из природного камня
13. Виды минеральных вяжущих веществ и области их использования
14. Материалы и изделия на основе гипса
15. Материалы и изделия на основе строительной извести
16. Материалы и изделия на основе каустического магнетита
17. Материалы и изделия на основе гидравлической извести
18. Портландцементы
19. Пуццолановые цементы
20. Специальные виды цементов
21. Виды бетонов
22. Свойства бетонной смеси и подбор ее состава
23. Железобетонные изделия для сборного строительства
24. Технологический процесс производства ЖБИ
25. Строительные растворы
26. Сухие строительные смеси
27. Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих веществ
28. Керамические материалы. Основные виды
29. Стеновая керамика
30. Кровельная черепица
31. Облицовочные керамические изделия.
32. Керамогранит
33. Вспученные теплоизоляционные материалы
34. Листовое стекло
35. Стеклоблоки
36. Ситаллы и шлакоситаллы
37. Каменное литье
38. Свойства, строение и пороки древесины
39. Хранение и сушка древесины
40. Защита древесины от гниения и возгорания
41. Основные виды строительных материалов, получаемых на основе пластмасс

42. Нефтяные, природные битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе
43. Органические теплоизоляционные материалы

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
<p>Знание основного материала, выполнение заданий, предусмотренных программой. Особое внимание уделяется уровню выполнения лабораторных работ и защите отчётов по ним.</p>	<p>Существенные пробелы в знании основного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>

### 7 Основная учебная литература

1. Попов К.Н. Строительные материалы и изделия : учеб. для строит. специальностей сред. спец. учеб. заведений / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, 2005. - 437,[1].
2. Байер В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник для вузов по направлению 630100 "Архитектура" / В. Е. Байер, 2007. - 259.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Байер В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров : учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" (521700, 630100), специальностям в обл. реставрации, проектирования интерьеров и оборудования / В. Е. Байер, 2005. - 250.
2. Байер В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров : учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" (521700, 630100), специальностям в обл. реставрации, проектирования интерьеров и оборудования / В. Е. Байер, 2004. - 250.
3. Попов К. Н. Оценка качества строительных материалов : учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков; под общ. ред. К. Н. Попова, 2004. - 286,[1].

### 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

### 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

### 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
2. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ООО "Азон"

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь
2. Компьютер Intel i3ASRock H55M/2Gb/HDD500Gb/GF52Mb/DVDRW/ATX450W/LCD22/ИБП1000 VA
3. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
4. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2\*2м)
5. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
6. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
7. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
8. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
9. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
10. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
11. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
12. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
13. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""