Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автомобильных дорог»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 15 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Зюзин Виктор Петрович Дата подписания: 28.05.2025	Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Балабанов Вадим Борисович Дата подписания: 17.06.2025	Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Строительные материалы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способность принимать обоснованные технические решения, используя положения, законы и методы технических наук и нормативную базу в сфере профессиональной деятельности	ОПК ОС-3.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.3	Демонстрирует знания основных требований к материалам, применяемым в строительстве по их назначению, физико-механическим свойствам и надежности, учитывает требования нормативно-правовой базы в области строительства	**Знать** - взаимосвязь состава, строения и свойств материала; - методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. - основные положения нормативно-технических документов, касающихся области строительства **Уметь** - определять основные требования к материалам по их назначению, механическим свойствам, надежности, конкурентноспособности и др. свойствам с учетом их работы в конструкциях; -выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации **Владеть** навыками исследования в области создания новых или совершенствования существующих материалов и конструкций, повышения износостойкости, долговечности и эффективности их работы.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Строительные материалы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Геология», «Иностранный язык», «Математика», «Физика», «Химия», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Архитектура зданий и сооружений», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Основы технологии и организации строительного производства», «Энергоэффективные технологии в строительстве»

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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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.	1	1							Устный опрос
2	Состав, структура и свойства строительных материалов	2	4	1	2			1	4	Отчет по лабораторной работе
3	Сырье для производства строительных материалов и изделий. Природные каменные материалы.	3	2							Устный опрос
4	Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой	4	6	2, 3	6			2	5	Отчет по лабораторной работе

	сырья.									
5	Строительные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	5	8	4, 5	6			3, 5	9	Отчет по лабораторной работе
6	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья.	6	8					4	6	Отчет
7	Строительные материалы и изделия специального функционального назначения	7	2	6	2					Отчет по лабораторной работе
8	Металлы и применение их в строительстве	8	1							Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		16				60	

4.2 **Краткое содержание разделов и тем занятий**

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение.	Перспективы уменьшения материалоемкости, ресурсосбережения, использования техногенных отходов производств, безотходных технологий. Качество продукции, ее технический уровень. Классификация строительных материалов. Понятие о стандартизации строительных материалов и изделий.
2	Состав, структура и свойства строительных материалов	2.1. Типы структур строительных материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материала. Примеры структуры разных строительных материалов. 2.2.Физическиесвойства:масса,пористость,плотность,гигроскопичность,влажность,водопроницаемость,водопоглощение, морозостойкость, теплопроводность, теплоёмкость, огнеупорность. 2.3. Механические свойства: прочность, предел прочности, упругость, пластичность, хрупкость, сопротивление удару, твёрдость, истираемость, износ, газопроницаемость, паропроницаемость. 2.4.Эксплуатационные свойства: надежность, долговечность, безотказность, ремонтопригодность.
3	Сырье для производства строительных материалов и изделий.	3.1.Классификация природных каменных материалов. Минерал. Природный камень. 3.2.Генетическая классификация горных пород. Природное минеральное сырье (основные

	Природные каменные материалы.	магматические, осадочные и метаморфические породы). 3.3.Техногенные отходы отраслей промышленности. 3.4.Разновидности материалов из природного камня и требования к ним. Предохранение каменных материалов от разрушения.
4	Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой сырья.	4.1. Строительная керамика, Классификация изделий. Сырье для производства керамических материалов: свойства глин, добавки. Основные принципы технологии производства керамических материалов. Общие сведения о строительном стекле. Основные свойства. Сырье для производства стекла. Разновидности изделий из стекла. Ситаллы, шлакоситаллы. Изделия из каменных расплавов. 4.2. Неорганические вяжущие. Классификация. Воздушные вяжущие: строительный гипс: сырьё, понятие о производстве, твердении. Виды и сорта гипса, применение в строительстве. Воздушная известь: сырьё, понятие о производстве, гашение извести. Виды и сорта. Требования к качеству. 4.3.Гидравлические вяжущие. Получение портландцемента, свойства, твердение минералов. 4.4. Основные строительно – технические свойства портландцемента. Коррозия цементного камня. 4.5.Портландцементы с активными добавками. Свойства, приобретаемые цементом в результате использования добавок. Виды цементов.
5	Строительные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	5.1. Основные сведения о бетоне. Классификация бетонов. Тяжёлые бетоны. Классификация, свойства бетонной смеси. Материалы для тяжёлого бетона. Свойства бетона: прочность, марка, класс, усадка, морозостойкость, ползучесть. 5.2. Легкие бетоны: Классификация. Основные свойства заполнителя для лёгких бетонов. Требования к качеству. Применение. Легкие бетоны на пористых заполнителях, ячеистые бетоны, крупнопористые. 5.3. Специальные виды бетонов: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, жаростойкий, мелкозернистый и др. 5.4. Строительные растворы: классификация. Свойства растворных смесей: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность. Свойства растворов: прочность, морозостойкость. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси.

6	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья.	6.1. Битумы: получение, состав, строение, свойства. Дегти: получение, состав, строение, свойства. Материалы на основе битумов и дегтей: битумные и дегтевые эмульсии, асфальтовые растворы и бетоны, кровельные и гидроизоляционные материалы, мастики, пасты. 6.2. Полимерные материалы и изделия: Общие сведения о полимерных материалах. Классификация и строение полимеров. Основные виды: термопласты и реактопласты. Свойства пластмасс. 6.3. Материалы и изделия из пластмасс: группа полимерцементных бетонов, стеклопластики. 6.4. Материалы для полов. Облицовочные. Теплоизоляционные, санитарно-технические материалы из пластмасс.
7	Строительные материалы и изделия специального функционального назначения	Общие сведения. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные свойства. Способы создания высокой пористости. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы. Акустические и отделочные материалы.
8	Металлы и применение их в строительстве	Классификация металлов и сплавов. Механические свойства металлов. Обработка металлов. Модифицирование структуры и свойств стали. Применение металлов в строительстве. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение физико-механических свойств строительных материалов	2
2	Изучение свойств керамических материалов.	2
3	Испытание портландцемента.	4
4	Испытание заполнителей для тяжелого бетона.	2
5	Подбор состава и определение свойств тяжелого бетона	4
6	Теплоизоляционные материалы.	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических

		часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	4
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	5
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	4
4	Проработка разделов теоретического материала	6
5	Тест (СРС)	5

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дисскусия, работа в малых группах

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Строительные материалы : методические указания по выполнению лабораторных работ /сост. В.Б.Балабанов, Т.Ю.Малушко. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. - 48 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Строительные материалы. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01. «Строительство», очной формы обучения. Составитель: Балабанов В.Б., Малушко Т.Ю. – Иркутск: ИРНИТУ, 2017. [Электронный ресурс: er-15764].

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 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчет по лабораторным работам оформляется в соответствии с рекомендациями из методических указаний по выполнению лабораторных работ.
Каждая работа сдается и защищается студентом.
Вопросы для контроля:
Приводятся в конце каждой лабораторной работы в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Критерии оценивания.

зачет/незачет
Зачет – студент может ответить на контрольные вопросы.
Незачет – студент не может ответить на контрольные вопросы.

6.1.2 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студентам ставятся вопросы по содержанию изученного материала и оценивает ответы, выявляя степень его усвоения.

- Фронтальный опрос. Проводится в форме беседы преподавателя с группой. Вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом.
- Индивидуальный. Предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу.

Критерии оценивания.

Подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал.

6.1.3 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Выполняется в виде конспекта в бумажной форме по темам. Студенты оформляют отчет по заданному плану, должны ответить на вопросы по пройденным темам.

Критерии оценивания.

зачет/незачет
Зачет – Отчет выполнен самостоятельно и в полном объеме, студент может полно и развернуто ответить на контрольные вопросы.
Незачет – Отчет выполнен не самостоятельно, не в полном объеме.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-3.3	определяет основные требования к материалам по их назначению, механическим свойствам, надежности, конкурентноспособности и др. свойствам с учетом их работы в конструкциях; владеет навыками исследования в области создания новых или совершенствования существующих материалов и конструкций.	Устное собеседование по экзаменационным вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических заданий, рекомендуемых для подготовки к экзаменам, составляются экзаменационные билеты. Вопросы и практические задания носят равноценный характер, формулировки четкие, краткие, понятные, исключают двойное толкование.
Экзамен проводится в специально подготовленном помещении. Во время сдачи устных экзаменов в аудитории может находиться одновременно не более 5-6 обучающихся.
Оценка, полученная на экзамене, заносится преподавателем в зачетную книжку обучающегося (кроме «неудовлетворительно») и экзаменационную ведомость (в том числе и «неудовлетворительно»). Экзамен проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций.
Экзамен проводится в письменной и устной форме. При подготовке студент может записать основные тезисы своего ответа и пользоваться ими при сдаче экзамена

Пример задания:

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Строение и структура материалов.
2. Какие минералы слагают магматические горные породы.
3. Какие метаморфические породы богаты глиной.
4. Физические и механические свойства строительных материалов.
5. Строительная керамика. Свойства.
6. Сырье для получения керамических изделий.
7. Назовите способы защиты древесины от гниения и поражения насекомыми.
8. Приведите классификацию горных пород.
9. Назовите основные виды природных каменных материалов и изделий, применяемых в строительстве.
10. Приведите классификацию керамических материалов и изделий.
11. Что такое керамзит и где его применяют.
12. Какими показателями характеризуется качество керамического кирпича и его применение.
13. Что представляет собой листовое стекло и какие разновидности применяются в строительстве.
14. Изложите классификацию металлов.
15. Какие виды арматурной стали используют для железобетона.
16. Перечислите цветные металлы и сплавы.
17. Строение и структура древесины. Защита древесины от гниения, возгорания. Виды лесоматериалов.
18. Минеральные вяжущие материалы. Классификация.
19. Воздушные минеральные вяжущие. Воздушная известь.
20. Строительный гипс. Получение, свойства, применение.
21. Гидравлические вяжущие. Известково-пуццолановое вяжущее. получение, свойства, применение.
22. Минеральный состав портландцемента. Свойства минералов.
23. Твердение минералов портландцемента.
24. Получение портландцемента. Технологические свойства, марка, активность

цемента.
25. .Коррозия цементного камня. Способы защиты от коррозии.
Специальные виды портландцемента. Получение, свойства, применение.
26. Бетоны. Основные технические требования. Классификация.
27. Тяжелый бетон. Требования, предъявляемые к мелкому заполнителю. Методы их испытания.
28. Требования, предъявляемые к крупному заполнителю. Методы испытания.
29. Свойства бетонной смеси и факторы, влияющие на нее.
30. Свойства свежеуложенной бетонной смеси.
31. Свойства затвердевшего бетона. Марка, класс бетона.
32. Долговечность бетонных изделий. Пути повышения долговечности.
33. Легкие бетоны. Виды пористых заполнителей.
34. Виды легких бетонов. Особенности их строения.
35. Ячеисты бетоны. Структура газо- и пенобетона.
36. Специальные виды бетонов. Особенности полимерцементных бетонов.
37. Способы получения высокой пористости материалов.
38. Достоинства и недостатки органических и неорганических теплоизоляционных материалов.
39. Чем отличаются термопластичные от термореактивных полимеров.
40. Представители термопластов и реактопластов.
41. Структура пластмасс. Роль наполнителей в составе пластмассы.
42. Состав и свойство пластических масс.
43. Материалы для покрытия полов.
44. Конструкционные и отделочные материалы.
45. Органические теплоизоляционные материалы.
46. Неорганические теплоизоляционные материалы.
47. Акустические материалы.
48. Общие сведения о лакокрасочных материалов.
49. Пигменты и наполнители, связующие вещества.
50. Связующие вещества.
51. Новые современные отделочные строительные материалы.
Билет к экзамену включает в себя 3 теоретических вопроса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
определяет основные требования к материалам по их назначению, механическим свойствам, надежности, конкурентноспособности и др. свойствам с учетом их работы в конструкциях; владеет навыками исследования в	Не в полном объеме знает материал, но грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала,	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

области создания новых или совершенствования существующих материалов и конструкций.	вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	испытывает затруднения при выполнении практических работ	

7 **Основная учебная литература**

1. Строительные материалы : учеб.-справ. пособие : для студентов по специальности "Стр-во" / Г. А. Айрапетов [и др.], 2007. - 620.

2. Строительные материалы. (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский [и др.], 2007. - 519.

3. Попов К.Н. Строительные материалы и изделия : учеб. для строит. специальностей сред. спец. учеб. заведений / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, 2005. - 437,[1].

4. Строительные материалы: (Материаловедение. Строительные материалы) : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др., 2004. - 531.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дворкин Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности : учеб.-справ. пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин, 2007. - 363.

2. Наназашвили И. Х. Строительные материалы и изделия : справ. пособие / И. Х. Наназашвили, И. Ф. Бунькин, В. И. Наназашвили, 2006. - 478.

3. Киреева Ю. И. Строительные материалы : учеб. пособие для строит. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Ю. И. Киреева, 2006. - 399.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. - лекционные аудитории, оснащенные современным демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.); - лаборатория строительных материалов включает комплект лабораторного оборудования: Встряхивающий столик; гранулятор; молоток Кошкарова; весы RV-3102; весы ВЛТЭ 1100; весы SPU – 402; вискозиметр ВЗ-246; Измеритель прочности бетона ИПС-МГ-4.034; камера пропарочная лабораторная КПЛ; комплект сит лабораторных КСИ; лабораторный круг истирания ЛКИ-3М; машину для испытания на сжатие ИП-100; машина для прессования асфальтобетонных смесей ПО-500; пресс гидравлический для строительных материалов П-50; пресс для испытания асф-бетонных материалов ДТС; пресс ПСУ-50 на сжатие. морозильная климатическая камера КСМ; виброплощадка СМЖ-539; прибор ВИКА ОГЦ-1; конус Абрамса; прибор для определения вязкости битумов ВУБ-20; пенетрометр для битума; прибор для измерения дуктильности нефтяных битумов ДБ-20; прибор для измерения температуры размягчения КИШ - 20; прибор ПГР – для определения подвижности раствора; приспособление для испытания балочек на изгиб; сушильные шкафы – ШС-80; электропечи СНОЛ; камера влажности Г-4.