

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

«СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Организация и управление строительством

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Зюзин Виктор Петрович
Дата подписания: 25.04.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балабанов Вадим
Борисович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Матвеева Мария
Витальевна
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС - 4 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию объектов	ПКС - 4.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС - 4.4	Владеет знаниями номенклатуры современных строительных материалов, используемых в проектировании строительных объектов, а также технологией их производства	Знать основные тенденции развития производства современных строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности; - взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; Уметь анализировать условия воздействия внешней среды на материалы при проектировании строительных объектов; -устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; -выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки; Владеть методами комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства; -навыками использования инноваций в строительных материалах при проектировании и

		строительстве
--	--	---------------

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Современные строительные материалы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Химия», «Учебная практика: ознакомительная практика», «Строительные материалы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы технологии и организации строительного производства», «Информационные технологии в строительстве», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «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 № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
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 № 5

№ 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	Современные бетоны и их свойства	1	8			1, 2	6	3, 5, 6	30	Отчет
2	Материалы и изделия из древесины	2	2			4	2	6	4	Отчет
3	Современные керамические материалы и изделия	3	4			3	2	4	8	Отчет
4	Теплоизоляционны	4	6			5	2	1	8	Отчет

	е материалы.									
5	Современные отделочные материалы.	5	6					2	6	Устный опрос
6	Современные кровельные, гидроизоляционные материалы	6	4			6	2	6	4	Отчет
7	Лакокрасочные материалы	7	2			7	2			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Современные бетоны и их свойства	1. Краткое содержание составных частей дисциплины. Предмет и задачи дисциплины. Анализ современного рынка строительных материалов. Роль и значение современных материалов и изделий в строительстве. 2.1. Методы оценки показателей качества строительных материалов. Параметры, определяющие морозостойкость, теплостойкость и долговечность и др. характеристики композиционных материалов. 2.2. Специальные цементные вяжущие. Наноцементы. 2.3. Новые строительные материалы и изделия из бетонов. Архитектурный бетон. Особенности каркасного и сборно-монолитного строительства жилья путем использования новых материалов и изделий из бетона. 2.4. Прогрессивные виды конструкционных цементобетонов. Химические модификаторы свойств цементобетонов и асфальтобетонов. Фибробетон: технология, свойства и его применение для облицовки в строительстве и архитектуре. 2.5. Специальные виды растворов и бетонов и придание им особых свойств. 2.6. Современные бетонные и железобетонные изделия в различных зданиях и сооружениях. 2.7. Мелкоштучные стеновые материалы
2	Материалы и изделия из древесины	3.1. Экологические проблемы рационального использования леса. 3.2. Способы защиты древесины от гниения, возгорания. Современные био- и огнезащитные пропиточные составы. 3.3. Сортамент лесных материалов и деревянных

		изделий. 3.4. Свойства и строение древесных композитов ДСП, ДВП, фанера, ламинат. 3.5. Клееные конструкции, модифицированная древесина, древесностроительные пластики.
3	Современные керамические материалы и изделия	4.1. Эффективные керамические стеновые материалы, производимые в стране и за рубежом. Технология, свойства, применение. 4.2. Теплоизоляционные свойства кирпичей, камней. Облицовка фасадов из лицевого кирпича. Достоинства лицевого кирпича, придание ему различных цветов и оттенков, декоративной поверхности, имитация старой кирпичной кладки, придание водоотталкивающих свойств. 4.3. Клинкерный кирпич: история, сырье, технология, свойства, применение. 4.4. Причины возникновения высолов на поверхности кирпичной кладки и меры борьбы с ними.
4	Теплоизоляционные материалы.	5.1. Эффективные теплоизоляционные материалы и изделия. Нормативные документы по теплоизоляции современных зданий. 5.2. Виды теплоизоляционных материалов: на основе волокнистых наполнителей, вспененные полимеры и т.д. Основные достоинства и недостатки. 5.3. Выбор и обоснование современных ТИМ для использования в строительстве. Отличительные особенности свойств «URSA», «ROCKWOOL», «Пеноплэкс», «Styrodur», эковаты и т.д. 5.4. Особенности конструктивных схем теплоизоляции элементов зданий.
5	Современные отделочные материалы.	6.1. Материалы для внутренней отделки стен и потолков: листовые материалы на неорганических вяжущих (гипсокартонные и гипсоволокнистые листы, цементностружечные плиты); листовые полимерные материалы (бумажностроительные пластики, поливинилхлоридные листы и панели), пленки поливинилхлоридные. 7.2. Материалы для пола: линолеумы, саморастекающиеся полимерсодержащие мастики, ламинатные покрытия. 7.3. Облицовочные материалы на основе полимеров. Виды, свойства, применение. Сайдинг: виды, свойства, применение.
6	Современные кровельные, гидроизоляционные	7.1. Классификация кровельных материалов. Технические требования к кровельному материалу.

	материалы	7.2. Рулонные кровельные материалы на основе битумных вяжущих. 7.3. Мелкоштучные и листовые кровельные материалы. 7.4. Кровельные материалы «Технониколь». Выбор кровельного материала.
7	Лакокрасочные материалы	Полимерные, строительные краски. Виды, свойства, достоинства и недостатки.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии.	2
2	Современные виды бетонов на неорганических вяжущих: бетонополимеры, полимерцементные бетоны, фибропенобетон, армоцемент и сталефибробетон. высокомарочные виды бетонов. Расчет состава тяжелого цементобетона	4
3	Эффективная стеновая пористо-пустотелая керамика «POROTHERM». Технология, номенклатура, свойства, применение. Достоинства и недостатки. Керамические стеновые материалы, производимые в стране и за рубежом.	2
4	Композиты – древопластики. Лёгкий бетон на заполнителях из древесных отходов основные свойства, технология изготовления.	2
5	Номенклатура изделий «Пеноплэкс», «Styrodur», эковаты и их применение для утепления ограждающих конструкций зданий Производство экструдированного пенопласта. Сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов: коэффициент теплопроводности, прочность, долговечность и т.д.	2
6	Виды современных кровельных материалов. Материалы для устройства скатных крыш: металлическая черепица, композитная черепица, гибкая битумная черепица, керамическая черепица, цементно-песчаная черепица,	2

	сланцевая кровля, ондулин, шифер. Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов. Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки, области применения материалов.	
7	Строительные краски: эмалевые краски, масляные краски водно-дисперсионные краски, силикатные краски. Виды, свойства, достоинства и недостатки	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	8
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Подготовка к зачёту	10
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
6	Проработка разделов теоретического материала	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

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

Современные материалы в строительстве. Методические указания по проведению практических занятий для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» очной формы обучения. Составители: Балабанов В.Б., Малушко Т.Ю. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018. (Электронный ресурс: er - 18579).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Материаловедение. Практикум для студентов, обучающихся по направлению «Строительство», по профилю «Строительство уникальных зданий» очной формы обучения. Составители: Балабанов В.Б., Малушко Т.Ю. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018. – 72 с.

2. Строительные материалы. (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский [и др.]. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2007. - 519 с. : а-ил -90 экз

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 5 | Отчет

Описание процедуры.

После выполнения каждого практического занятия студенты должны сдать отчет. Отчет по практической работе должен содержать основные разделы: 1. титульный лист. 2. Цели выполнения практической работы.

3. Описание задания. 4. Ход выполнения. 5. Практическая часть. Здесь предоставляются результаты выполненной работы, полученные выводы и рекомендации. 6. Список использованной литературы.

При оформлении отчета необходимо соблюдать требования СТО ИРНИТУ и настоящих методических указаний.

Отчет составляется каждым студентом индивидуально. необходимые схемы, рисунки, графики, чертежи должны быть включены в текстовый файл с отчетом.

Отчет сдается в электронном или бумажном виде в соответствии с рекомендациями к конкретному практическому занятию.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: зачет/незачет

Зачет – Отчет выполнен самостоятельно и в полном объеме, студент может ответить на контрольные вопросы.

Незачет – Отчет выполнен не самостоятельно, не в полном объеме.

6.1.2 семестр 5 | 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.

6.2 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
ПКС - 4.4	Устойчивые знания теоретического материала дисциплин учебного плана. Демонстрация навыков подбора составов и технологий в соответствии с требованиями технического задания.	Устное собеседование по результатам изучения дисциплины

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится на основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических заданий, рекомендуемых для подготовки к зачету. Вопросы и практические задания носят равноценный характер, формулировки четкие, краткие, понятные, исключают двойное толкование.

Зачет проводится в специально подготовленном помещении.

Результат опроса заносится преподавателем в зачетную книжку обучающегося (кроме «незачет») и экзаменационную ведомость (в том числе и «незачет»). Зачет проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций.

Зачет проводится в письменной и устной форме. При подготовке студент может записать основные тезисы своего ответа и пользоваться ими при сдаче зачета.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Физико - механические характеристики композиционных материалов.
2. Модифицирующие добавки. Виды. Применение.
3. Бетонополимеры, их структура.
4. Отличительные свойства бетонополимеров.
5. Наиболее целесообразные области применения полимерцементных бетонов.
6. Что представляет собой полимербетон?
7. Технология получения полимербетонов
8. Современные материалы и изделия на основе полимерных материалов
9. Что такое композиты?
10. Эффективность применения композиционных материалов.
11. Деструкция и старение композитов на основе органических вяжущих
12. Модификация традиционных материалов полимерами.
13. Современные композиты на основе древесно-полимерной композиции.
14. Упрочнение неорганических связующих. Что влияет на выбор армирующих материалов.
15. Технология получения современных эффективных стеклопластиков.
16. Что представляет собой клееный брус?
17. Что представляют собой SIP-панели?
18. Дайте классификацию кровельных материалов по области применения и по размеру (с примерами).

19. Какие факторы определяют выбор кровельного материала?
20. Какие существуют виды эксплуатируемых кровель?
21. Каковы основные свойства гидроизоляционных составов на минеральной основе? В чем их преимущества и недостатки?
22. Каковы основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения кирпича керамического?
23. Эффективные стеновые керамические материалы?
24. Основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения стеновых изделий из ячеистых бетонов?
25. Основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения полистиролбетонных блоков?
26. Какие существуют виды минераловатных изделий для теплоизоляции ограждающих конструкций?
27. Основные свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения плит из экструдированного пенополистирола?
28. Свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения пеностекла?
29. Свойства и рациональные области применения керамической черепицы, композитной черепицы, гибкой битумной черепицы, металлочерепицы.
30. Свойства и рациональные области применения рулонных битумно-полимерных материалов на негниющих основах.
31. Приведите примеры современных рулонных кровельных материалов
32. С какой целью битумы модифицируют полимерами?
33. В чем преимущество наплавляемого рубероида перед обычным?
34. Свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения гипсокартонных листов, гипсоволокнистых листов.
35. Свойства, преимущества и недостатки, а также рациональные области применения цементно-стружечных плит?
36. Условия работы гидроизоляционных материалов. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем.
37. Стеновые штучные материалы (керамические материалы, блоки из ячеистых бетонов, полистиролбетона, керамзитобетона, силикатные изделия).
38. Эффективные утеплители для фасадных систем (минераловатные изделия, ячеистые пластмассы, пеностекло).
39. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии.
40. Облицовочные материалы. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материалы анализа научной литературы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые методические и	Студент испытывает затруднение в изложении теоретического материала, не выполнил практические работы. Не сдал отчеты. В ходе зачета не решил задачи и не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы.

методологические решения, демонстрирует навыки выполнения практических задач.	
--	--

7 Основная учебная литература

1. Попов К. Н. Строительные материалы и изделия : учебник для строительных специальностей средних профессиональных учебных заведений / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, 2008. - 439.
2. Строительные материалы : учеб.-справ. пособие : для студентов по специальности "Строительство" / Г. А. Айрапетов [и др.], 2007. - 620.
3. Строительные материалы. (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский [и др.], 2007. - 519.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Современные строительные материалы и товары : справочник / авт.-сост.: Михайлова И. [и др.], 2006. - 574.
2. Наназашвили И. Х. Строительные материалы и изделия : справ. пособие / И. Х. Наназашвили, И. Ф. Бунькин, В. И. Наназашвили, 2006. - 478.
3. Строительные материалы и изделия : справочное пособие для строителей-производственников / сост. Н. А. Попов; под общ. ред. Н. А. Попова, 1941. - 560.
4. Усачев А. М. Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий : учебное пособие по специальности 230201 "Информационные системы и технологии" / А. М. Усачев, С. М. Усачев, 2011. - 251.

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 Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: - 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 Кошкарлова; 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-ЗМ; 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 ПГР – для определения подвижности раствора; приспособление для испытания балочек на изгиб; сушильные шкафы – ШС-80; электропечи СНОЛ; камера влажности Г-4.