

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

Структурное подразделение «Автомобильных дорог (109)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 04 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Кадастр недвижимости

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Балабанов Вадим Борисович
Дата подписания: 09.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балабанов Вадим
Борисович
Дата подписания: 09.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кудрявцева Вера
Александровна
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность осуществлять сбор, анализ и систематизацию данных об объектах недвижимости, необходимых для осуществления кадастровой деятельности	ПКС-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.1	Способен принимать в учет физико-механические свойства основных видов материалов и условий их применения при мониторинге и инвентаризации объектов недвижимости	Знать основные виды строительных материалов, применяемых в градостроительстве, их основные свойства. - методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, Уметь анализировать эффективность применения строительных материалов в градостроительстве с целью ресурсо – и энергосбережения. -выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих на застраиваемых территориях. Владеть современными принципами применения строительных материалов в градостроительстве при инженерном обустройстве территорий.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Материаловедение» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Химия», «Математика», «Геодезия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы строительного дела», «Современные технологии в землеустройстве и кадастрах», «Землеустройство»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	80	80
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	48	48
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	64	64
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 № 4

№ 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	Основы строительного материаловедения . Состав, структура и свойства строительных материалов.	2	4			1, 12	8	2, 5	16	Отчет
3	Сырье для производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3	4			2, 3	8			Устный опрос
4	Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья	4	6			4, 5, 6	10			Отчет
5	Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ	5	8			7, 8, 9	12	1, 4	16	Отчет
6	Строительные материалы на	6	6					3, 5	8	Контрольн ая работа

	основе органического сырья.									
7	Строительные материалы специального функционального назначения	7	2			10, 11	6	6	24	Отчет
8	Металлы и применение их в строительстве	8	1			13	4			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				48		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение.	Значение строительных конструкционных и материалов в сфере земельно-имущественного комплекса. 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	Основы строительного материаловедения. Состав, структура и свойства строительных материалов.	2.1. Типы структур строительных материалов. Взаимосвязь структуры и свойств материала. Примеры структуры разных строительных материалов. 2.2. Физические свойства: 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, ремонтпригодность.
3	Сырье для производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3.1. Классификация природных каменных материалов. Минерал. Природный камень. 3.2. Генетическая классификация горных пород. Природное минеральное сырье (основные 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, получаемые термической обработкой сырья	4.1. Строительная керамика, Классификация изделий. Сырьё для производства керамических материалов: свойства глин, добавки. Основные принципы технологии производства керамических материалов. Общие сведения о строительном стекле. Основные свойства. Сырьё 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. Портландцемента с активными добавками. Свойства, приобретаемые цементом в результате использования добавок. Виды цементов.
5	Строительные материалы 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 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 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

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Физико-механические свойства строительных материалов.	4
2	Природные каменные материалы	4
3	Строительная древесина	4
4	Оценка качества керамического кирпича по внешнему виду. Свойства керамических изделий.	4
5	Строительный гипс.	2
6	Определение свойств портландцемента	4
7	Определение свойств заполнителей для тяжелого бетона.	2
8	Подбор состава и определение свойств тяжелого бетона.	6
9	Сравнительная характеристика разных видов легкого бетона.	4
10	Теплоизоляционные материалы.	4
11	Гидроизоляционные и кровельные материалы.	2
12	Решение задач по темам курса.	4

13	Металлы. Механические свойства металлов и сплавов, применяемых в производстве строительных материалов.	4
----	--	---

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	6
2	Подготовка к зачёту	12
3	Подготовка к контрольным работам	2
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
6	Проработка разделов теоретического материала	24

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

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.

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-1574].

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 4 | 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.

6.1.2 семестр 4 | 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.

6.1.3 семестр 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа представляет собой письменное задание, выполняемое в рамках учебного процесса. Проводится после изучения определенной темы дисциплины и направлена на проверку знаний по конкретной теме учебного материала. Вопросы к контрольной работе выдаются за неделю до проведения. Контрольная работа проводится в начале текущего занятия. Студентам раздаются билеты, включающие 5 вопросов из предоставленного ранее студентам списка. На выполнение дается 20 минут.

Критерии оценивания.

"Отлично" (90-100 баллов) : полные ответы на все вопросы;

"хорошо" (75-89 баллов): ответы с недочетами, есть мелкие ошибки;

"Удовлетворительно" (60-74 баллов): ответы на вопросы поверхностные;

"неудовлетворительно" (до 59 баллов): вопросы на раскрыты.

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	Критерии оценивания	Средства
----------------------	---------------------	----------

компетенции		(методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-4.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	Устное собеседование и/или решение практических задач.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, 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. Состав строительных материалов (химический, минеральный, фазовый).
2. Структура (строение) строительных материалов (макроструктура, микроструктура, уровень атомно-молекулярных связей).
3. Свойства. Классификация свойств строительных материалов
4. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния (истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность)
5. Физические свойства строительных материалов. Структурные характеристики (пористость общая, открытая и закрытая, межзерновая пустотность)
6. Гидрофизические свойства (влажность, гигроскопичность, капиллярное насыщение, водопоглощение, водостойкость, влажностные деформации, морозостойкость).

7. Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, термическая стойкость)
8. Механические свойства. Деформационные свойства (упругость, пластичность, хрупкость, текучесть).
9. Механические свойства. Прочностные свойства (прочность, предел прочности, факторы от которых зависит величина прочности).
10. Механические свойства. Прочностные свойства (предел прочности при сжатии, изгибе, ударная прочность, твердость, истираемость.)
11. Химические свойства (адгезия, химическая стойкость).
12. Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий.
13. Технологические свойства
14. Природные каменные материалы и изделия. Природный камень, горная порода, минералы
15. Классификация природных каменных материалов
16. Генетическая классификация горных пород (магматические, осадочные, метаморфические).
17. Разновидности материалов из природного камня и требования к ним.
18. Предохранение каменных материалов от разрушения.
19. Материалы и изделия из древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины
20. Физические и механические свойства древесины
21. Пороки древесины (сучки и трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски, грибные поражения, повреждения насекомыми и др.)
22. Материалы и изделия из древесины.
23. Керамические материалы и изделия. Классификация изделий строительной керамики.
24. Сырье для производства керамических материалов: глины, добавки, глазури и ангобы
25. Разновидности керамических материалов и изделий: стеновые, облицовочные, кровельные, дорожные, санитарно-технические.
26. Стекло и его свойства.
27. Сырье для производства стекла (основное, вспомогательное).
28. Стекланные материалы и изделия (листовое, многослойное стекло, стеклоблоки, профильное стекло, стеклопакеты, смальта, пеностекло)
29. Ситаллы и шлакоситаллы. Изделия из каменных расплавов
30. Неорганические вяжущие вещества. Воздушные, гидравлические вяжущие и вяжущие автоклавного твердения
31. Гипсовые вяжущие вещества (низкообжиговые и высокообжиговые)
32. Воздушная известь (сырье, получение, твердение).
33. Гидравлическая известь (сырье, получение). Романцемент (сырье, получение)
34. Портландцемент (сырье, получение).
35. Основные минералы портландцементного клинкера. Свойства минералов .
36. Виды коррозии цементного камня. Защита от коррозии.
37. Свойства портландцемента. Применение портландцемента
38. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый)
39. Портландцементы с активными минеральными добавками (пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент).
40. Глиноземистый цемент.
41. Расширяющиеся и безусадочные цементы.
42. Органические вяжущие вещества. Применение.
43. Битумы (получение, строение, свойства).

44. Дегти (получение, свойства, применение)
45. Материалы на основе битумов и дегтей (асфальтовые бетоны и растворы, рубероид, пергамин, толь, изол, фольгоизол, мягкая черепица, мастики, эмульсии, пасты, лаки)
46. Строительный раствор. Растворная смесь. Классификация строительных растворов .
47. Свойства растворных смесей и растворов.
48. Проектирование состава раствора.
55. Сухие строительные смеси (состав, применение, преимущества).
56. Бетон. Бетонная смесь. Железобетон.
57. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Сырьевые материалы (вяжущие, мелкий и крупный заполнитель, вода, добавки)
58. Свойства бетонной смеси (удобоукладываемость)
59. Свойства тяжелого бетона (прочность, марка, класс, ползучесть, усадка, морозостойкость)
60. Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях (виды пористых заполнителей, свойства бетонов)
61. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны (газобетон, газосиликат, пенобетон, пеносиликат)
62. Особые виды бетонов (гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный бетон)
63. Общие сведения о полимерах.
64. Положительные и отрицательные свойства пластмасс.
65. Классификация полимеров. Материалы и изделия из полимерных материалов (полимербетоны, бетонополимеры, стеклопластики, линолеум, бесшовные полы, санитарно-технические изделия, погонажные изделия, трубы, полимерные клеи и мастики)
66. Общие сведения о теплоизоляционных материалах. Классификация теплоизоляционных материалов
67. Основные свойства теплоизоляционных материалов
68. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы
69. Общие сведения об акустических материалах (шумы воздушные и ударные)
70. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия
71. Лакокрасочные материалы. Общие сведения, классификация.
72. Основные компоненты красочных составов.
73. Виды красочных составов: масляные краски, лаки и эмали, полимерные красочные составы, порошковые краски, красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ.
74. Металлы. Положительные и отрицательные свойства
75. Классификация металлов и сплавов. Механические свойства металлов
76. Модифицирование структуры и свойств стали
77. Применение металлов в строительстве._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материалы	Не последовательно, нечетко и нелогически стройно излагает теоретический материал,

анализа научной литературы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые методические и методологические	В ходе зачета не решил задачи и не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы.
--	--

7 Основная учебная литература

1. Материаловедение в строительстве : учебное пособие по специальности 270102 "Промышленное и гражданское строительство" / И. А. Рыбьев [и др.]; под ред. И. А. Рыбьева, 2007. - 526.
2. Строительное материаловедение : учеб. пособие для строит. специальностей вузов / А. И. Домокеева [и др.], 2007. - 571.
3. Строительные материалы. (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский [и др.], 2007. - 519.
4. Рыбьев И. А. Строительное материаловедение : учеб. пособие для строит. специальностей / И. А. Рыбьев, 2004. - 700,[1].

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Строительные материалы : учеб.-справ. пособие : для студентов по специальности "Строво" / Г. А. Айрапетов [и др.], 2007. - 620.
2. Киреева Ю. И. Строительные материалы : учеб. пособие для строит. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Ю. И. Киреева, 2006. - 399.
3. Попов К. Н. Строительные материалы и изделия : учеб. для строит. специальностей сред. проф. учеб. заведений / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, 2006. - 439.

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.