

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

Структурное подразделение «Строительного производства»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

---

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

---

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

---

Квалификация: Инженер-строитель

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Алексеенко Виктор  
Викторович  
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Комаров  
Константин Андреевич  
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Комаров Андрей  
Константинович  
Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с использованием современного оборудования, инновационных разработок и передовых научных достижений по самостоятельным темам и по тематике организации	ПК-2.1
ПК-4 Способен руководить структурными подразделениями строительных организаций по организационно-технологической подготовке и сопровождению строительного производства и разработке мероприятий по повышению его эффективности	ПК-4.1

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

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.1	Знает основные направления развития отрасли стройматериалов, состав работ при выполнении научных исследований для модернизации и совершенствования строительных материалов, изделий и конструкций	<b>Знать</b> научные принципы создания высокоэффективных строительных материалов различного функционального назначения; технологии строительных материалов и изделий <b>Уметь</b> выбирать необходимые сырьевые материалы для производства материалов, определять их пригодность с учетом экономического и экологического факторов; определять основные свойства строительных материалов с учетом стандартизации <b>Владеть</b> расчетными методиками, связанными с выбором номенклатуры, сырья, полуфабрикатов, проектированием составов строительных материалов, выбором технологических решений; экспериментальными методиками, связанными с оценкой качества сырьевых материалов и проектированием составов, с оценкой качества технологических свойства материалов
ПК-4.1	Способен оценивать	<b>Знать</b> эксплуатационные ха-

	эксплуатационные характеристики и показатели применяемых строительных материалов и изделий, координировать регламент производства работ с целью минимизации строительных рисков	рактические и показатели применяемых строительных материалов и изделий <b>Уметь</b> оценивать эксплуатационные характеристики и показатели применяемых строительных материалов и изделий <b>Владеть</b> способностью координировать регламент производства работ с целью минимизации строительных рисков
--	---	--

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Материаловедение в строительстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Химия», «Строительные материалы», «Сопроотивление материалов», Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений», «Строительные материалы»

## 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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
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	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	<b>дисциплины</b>	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	<b>контроля</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Композиционные вяжущие на основе портландцемента.	8, 13, 14	6	2	6	1, 2	4	1, 3	10	Аудирование, Контрольная работа
2	Технологические особенности производства и физико-механические характеристики керамических изделий	11	2							Аудирование, Контрольная работа
3	Основные виды строительных материалов.	9	2					2, 3	14	Аудирование, Контрольная работа
4	Ограничения связующие для бетонов и асфальтобетон	12	2			10	2	3	4	Аудирование, Контрольная работа
5	Теория разрушения хрупких материалов	16	2							Аудирование
6	Физико-механические характеристики материалов на основе полимеров	10, 15	6	3, 5	4	3, 6	4	3	4	Аудирование, Контрольная работа
7	Понятие адгезии, теория и практика лакокрасочных и гидроизоляционных материалов	7	4	4	6	8	2	1	4	Аудирование, Контрольная работа
8	Теплоизоляционные материалы	6	4			7	2	3	4	Аудирование
9	Металлы	17	4			9	2	3	4	Аудирование, Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		16		16		80	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Композиционные вяжущие на основе портландцемента.	Рассматриваются функции минеральных и органических добавок улучшающих прочностные и эксплуатационные характеристики цементобетонов
2	Технологические особенности производства и физико-	Рассматриваются факторы влияющие на качество керамического кирпича. Добавки из местного сырья. Основные физико-механические

	механические характеристики керамических изделий	характеристики керамических материалов и изделий из стекла
3	Основные виды строительных материалов.	Излагаются принципы деления строительных материалов на три вида: бетоны на неорганических связующих, металлы, бетоны на органических связующих, в том числе пластмассы
4	Огранические связующие для бетонов и асфальтобетон	Виды органических связующих, их физико-механические и химические характеристики, характеристики асфальтобетона
5	Теория разрушения хрупких материалов	Рассматриваются основы теории Гриффитса разрушения хрупких материалов путём образования и распространения трещин
6	Физико-механические характеристики материалов на основе полимеров	Основные особенности физико-механических характеристик материалов на основе полимеров. Понятие динамического модуля упругости, оценка долговечности материалов на основе полимеров. Термопласты, эластопласты, реактопласты.
7	Понятие адгезии, теория и практика лакокрасочные и гидроизоляционных материалов	Поверхностное натяжение, поверхностно-активные вещества, угол смачивания, супергидрофобность. Химия и физика поверхностных явлений.
8	Теплоизоляционные материалы	Рассматриваются основные виды теплообмена: диффузионная теплопроводность, конвективный теплообмен и лучистый теплообмен. Изучается вопрос в каких видах материалов, какой теплообмен является преобладающим.
9	Металлы	Рассматривается строение и характеристики чёрных и цветных металлов. Области применения и основные характеристики

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
2	Долговечность ремонтных составов для цементобетона	6
3	Оценка долговечности напольных покрытий на основе ПВХ	2
4	Гидроизоляционные покрытия на цементобетоне	6
5	Оценка морозостойкости полимерных материалов	2

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических
---	---	----------------------

		<b>часов</b>
1	Особенности твердения цементобетона при различных условиях. Зимнее бетонирование	2
2	Оценка долговечности цементобетонных изделий и конструкций	2
3	Методики испытаний на прочность и долговечность хрупких и пластичных бетонов	2
6	Добавки улучшающие работу материалов на основе полимеров	2
7	Современные виды теплоизоляционных материалов	2
8	Современные лакокрасочные и гидроизоляционные покрытия.	2
9	Свойства арматурных сталей, особенности эксплуатации	2
10	Модифицированные битумы для дорожных и кровельных работ	2

#### **4.5 Самостоятельная работа**

##### **Семестр № 3**

<b>№</b>	<b>Вид СРС</b>	<b>Кол-во академических часов</b>
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
2	Подготовка к экзамену	12
3	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**

Методические указания к практическим занятиям

###### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Методические указания к лабораторным работам

###### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Методические указания к самостоятельным занятиям

#### **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 | Аудирование**

### **Описание процедуры.**

1. Студенты готовятся к устному опросу по заданной теме, изучая конспект лекций, учебную литературу и нормативные документы.
2. Преподаватель поочередно задает студентам вопросы из списка. На подготовку ответа отводится 1-2 минуты.
3. После ответа на каждый вопрос, преподаватель дает краткий комментарий, указывает на допущенные ошибки и дает рекомендации по улучшению усвоения материала.  
Пример задания: Какие факторы определяют долговечность цементобетонных изделий и конструкций

### **Критерии оценивания.**

устный опрос являются безоценочным. Преподаватель в ходе проведения оценивает знание теоретических основ студентов и умение применять эти знания на практике.

## **6.1.2 семестр 3 | Контрольная работа**

### **Описание процедуры.**

Студентам выдаётся письменно несколько вариантов контрольных заданий на которые они должны ответить письменно в течении академического часа. Пример варианта контрольной

1. Применение алюминия и его сплавов в строительстве.
2. Преимущества трубобетона по сравнению с армированным арматурой бетоном. Какими свойствами должен обладать бетон, которым заполняют трубу и металл из которого сделаны трубы.
3. Основные достоинства и недостатки материалов на основе гипса.
4. Способы защиты цементобетонных изделий от влаги.
5. Лёгкий бетон на заполнителях из древесных отходов основные свойства, технология изготовления

### **Критерии оценивания.**

Оценка "отлично" (5 баллов): Студент демонстрирует полное и глубокое понимание темы, чётко и аргументированно отвечает на все вопросы

- Оценка "хорошо" (4 балла): Студент демонстрирует хорошее понимание темы, допускает ошибку в одной-двух темах
- Оценка "удовлетворительно" (3 балла): Студент демонстрирует базовое понимание темы, допускает существенные неточности в ответах на три темы
- Оценка "неудовлетворительно" (2 балла): Студент, не способен ответить на вопросы, не использует профессиональную терминологию.

## **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>
---	----------------------------	--

ПК-2.1	Знает основные направления развития отрасли стройматериалов, состав работ при выполнении научных исследований для модернизации и совершенствования строительных материалов, изделий и конструкций	экзамен
ПК-4.1	Способен оценивать эксплуатационные характеристики и показатели применяемых строительных материалов и изделий, координировать регламент производства работ с целью минимизации строительных рисков	экзамен

## 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

Студенты выбирают билеты и им даётся 1-2 часа для подготовки.

Пример задания:

1. Зависимость скорости твердения цементобетона от температуры. Особенности зимнего бетонирования
2. Технология изготовления оконных стёкол, примерный состав исходного сырья
3. Строение и свойства термопластов, на примере полиэтилена.
4. Определить прочность материала на сжатие, если кубик с ребром 100 мм разрушился при нагрузке 18000 ньютонов.

-

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Студент демонстрирует полное и глубокое понимание темы, чётко и аргументированно отвечает на все вопросы, активно использует дополнительный материал.	Студент демонстрирует хорошее понимание темы, допускает незначительные неточности в ответах, способен аргументировать свою позицию.	Студент демонстрирует базовое понимание темы, допускает существенные неточности в ответах, имеет трудности с аргументацией.	Студент не демонстрирует понимания темы, не способен ответить на вопросы, не использует профессиональную терминологию

## 7 Основная учебная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания для студентов заочного обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 49.
2. Строительное материаловедение : учеб. пособие для строит. специальностей вузов / А. И. Домокеева [и др.], 2007. - 571.
3. Бузевич Г. И. Материаловедение. Исследование коррозионной стойкости сплавов [Электронный ресурс] : методическое пособие по выполнению лабораторной работы для студентов авиационных, машиностроительных и механических специальностей / Г. И. Бузевич, 2008. - 18.
4. Байер В. Е. Архитектурное материаловедение : учеб. для вузов по направлению 630100 "Архитектура" / В. Е. Байер, 2006. - 261.
5. Архитектурное материаловедение : методические указания по выполнению лабораторных работ для архитектурного факультета / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 12.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

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. Евстратова Н. Н. Материаловедение : пособие для техн. специальностей вузов / Н. Н. Евстратова, В. Т. Компанец, В. А. Сухарникова, 2006. - 268.
3. Андриевский Р. А. Наноструктурные материалы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов 651800 "Физ. материаловедение" / Р. А. Андриевский, А. В. Рагуля, 2005. - 178, [9].
4. Хрупкое разрушение металла при низких температурах : конспект лекций по курсу "Материаловедение" / Иркут. политехн. ин-т, Каф. технологии металлов и металловедения, 1973. - 21.

## **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 exxel

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

1. пресс настольный 10т-150 ПСМ00230

2. Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5989
3. Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5982
4. Весы ВК-600 (600г/0,01 с аккумулятором)
5. Весы ВЭУ30-10 "РИНГ"
6. прибор ультразвуковой УК-14ПМ(прочность бетона)