

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

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий  
(126)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №5 от 10 марта 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

---

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

---

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

---

Квалификация: Инженер

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Константинова Марина  
Витальевна  
Дата подписания: 11.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Балановский  
Андрей Евгеньевич  
Дата подписания: 19.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Кривцов Сергей  
Николаевич  
Дата подписания: 11.06.2026

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
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.6

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

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-1.6	Демонстрирует знания об особенностях строения материалов, процессах формирования их структуры и ее влияния на свойства . Умеет обосновать выбор способа обработки материала, формирующей его структуру, обеспечивающую требуемые свойства с учетом условий эксплуатации	<b>Знать</b> строение материалов и общие закономерности формирования их структуры, эксплуатационные свойства материалов и их зависимость от строения, группы материалов, используемые в технике; <b>Уметь</b> оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов изделий под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; <b>Владеть</b> навыками выбора материалов и назначения их обработки

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Материаловедение» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технология конструкционных материалов»

## 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 № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
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)	60	60
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 № 2

№ 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	Строение и свойства материалов	1	10	1	2			1, 2, 3	16	Тест
2	Теория и технология термической обработки	2	8	3	4			1, 3	10	Тест
3	Железоуглеродистые сплавы	3	8	2, 4	8			1, 2, 2, 3	22	Тест
4	Сплавы на основе цветных металлов	4	4	5	2			2, 3	6	Тест
5	Неметаллические материалы	5	2					2, 3	6	Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		16				96	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Строение и свойства материалов	Кристаллическое строение металлов. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Фазовые структурные составляющие в сплавах. Диаграммы фазового равновесия.. Диаграмма состояния железо-цементит. Механические и технологические свойства металлов и сплавов. Понятие о конструкционной прочности материалов. Влияние пластической деформации на структуру металла и его свойства. Влияние нагрева на структуру и свойства

		холоднодеформированного металла, Процессы возврата и рекристаллизации.
2	Теория и технология термической обработки	Классификация видов термообработки. Структурные превращения в сталях при нагреве и охлаждении, превращения при отпуске. Отжиги первого рода. Отжиги второго рода. Закалка сталей - выбор температуры нагрева, охлаждающих сред, Способы закалки, Прокаливаемость стали. Дефекты при закалке. Виды и назначения отпуска. Понятие о химико-термической обработке
3	Железоуглеродистые сплавы	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. . Влияние легирующих элементов. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые и легированные стали. .Стали специального назначения. Классификация чугунов. Свойства и назначение чугунов.
4	Сплавы на основе цветных металлов	Алюминий и его сплавы. Классификация, состав, особенности термообработки, свойства. Медь и сплавы на ее основе - латуни и бронзы. Маркировка, свойства, применение
5	Неметаллические материалы	Пластмассы. Общие сведения. Термопластические пластмассы. Термореактивные пластмассы. Резины. Классификация по назначению. Свойства, состав и область применения. Понятие о композиционных материалах. Стекло.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Диаграмма состояния «железо – цементит»	2
2	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов	4
3	Термическая обработка сталей	4
4	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	4
5	Сплавы на основе цветных металлов	2

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и	14

	практическим работам	
2	Проработка разделов теоретического материала	18
3	Тестирование по разделам дисциплин	28

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 лабораторным работам:**

1. Металловедение черных сплавов : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 64 с
2. Сплавы на основе цветных металлов и жаропрочные материалы : метод. пособие по выполнению лаб. работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 36 с.

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

1. Гусева. Е.А., Константинова М.В. Методические указания по освоению дисциплин № «Материаловедение», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» / ИРНИТУ, 2018. – 33. Электронный ресурс ег-14086
2. Классификация, маркировка, свойства и применение металлических материалов : метод. указания / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 44 с.

## **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 2 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Контроль в форме теста производится после того, как были прочитаны лекции и проведены лабораторные работы по теме определенного раздела курса. При выполнении теста студенты должны ответить на вопросы теста (по вариантам) и продемонстрировать уверенные знания по соответствующей теме.

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1291>

##### **Критерии оценивания.**

тест сдан успешно при условии 80 % правильных ответов

### **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)</b>
-----------------------------------------	----------------------------	--------------------------

		<b>оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК-1.6	На основании знаний об особенностях строения материалов, процессах формирования их структуры и ее влияния на свойства умеет обосновать выбор материала и его обработки с учетом конкретных условий эксплуатации.	Тест

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме итогового теста в системе ЭОР

Пример задания:

Сгенерированный пример итогового теста студенты получают во время экзамена [https://el.istu.edu/course/view.php?id=1291\\_](https://el.istu.edu/course/view.php?id=1291_)

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, правильно обосновывает принятое решение по выбору	Твердо знает материал, грамотно излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. При выполнении теста оценка 80+	Имеет знания только базового материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. При выполнении теста оценка 70+	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. При выполнении теста набрано менее 70 баллов

материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований При выполнении теста оценка 90+			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 7 Основная учебная литература

1. Константинова М. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : словарь-справочник / М. В. Константинова, Е. А. Гусева, Л. В. Шведкова, 2014. - 158.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28360.pdf>

2. Лахтин Ю. М. Основы металловедения : учебник для ссузов / Ю. М. Лахтин, 1988. - 318, [2].

3. Лахтин Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник для машиностроительных и металлургических специальностей вузов / Ю. М. Лахтин, 2009. - 446.

4. Лахтин Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева, 2011. - 527.

5. Материаловедение : [Учеб. для вузов по специальностям в обл. техники и технологии / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др., 2002. - 646.

6. Материаловедение : учебник для вузов по направлению подготовки и специальностям в области техники и технологии / Б. Н. Арзамасов [и др.]; под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина, 2005. - 646.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Материаловедение. Сплавы на основе цветных металлов и жаропрочные материалы : методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 36.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7412.pdf>

2. Геллер Ю. А. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи : учебное пособие для металлургических и машиностроительных специальностей вузов / Ю. А. Геллер, А. Г. Рахштадт, 1975. - 447.

3. Константинова М. В. Материаловедение. Избранные главы : учебное пособие / М. В. Константинова, Е. А. Гусева, 2024. - 107.

4. Конструкционные материалы : справочник / Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, 1990. - 687.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-8850.pdf>

## **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 Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

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

1. Микроскоп металлографический ММР-2
2. 1166 Микроскоп МИМ-7
3. 1160 Микроскоп МИМ-7
4. 1159 Микроскоп МИМ-7
5. 1161 Микроскоп МИМ-7
6. 1284 Микроскоп МИМ-8
7. 1150 Микроскоп МИМ-8м
8. 1167 Микроскоп МИМ-7
9. 11505 Твердомер ТШ-2