

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»

Направление: 22.03.02 Металлургия

Металлургия цветных, редких и благородных металлов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

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: Немчинова Нина
Владимировна
Дата подписания: 12.06.2026

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 ОС-10 Способность обоснованно выбирать оборудование и/или технические средства для осуществления технологических процессов с учетом эксплуатационных требований	ОПК ОС-10.1
ОПК ОС-2 Способность решать задачи в области профессиональной деятельности, применяя общеинженерные знания	ОПК ОС-2.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-10.1	Устанавливает связь между составом, структурой и свойствами различных материалов, обосновывает выбор и вид обработки используемого материала для конкретных условий эксплуатации различных изделий	Знать группы материалов, используемые в промышленности. Уметь оценивать и прогнозировать поведение материалов в зависимости от эксплуатационных факторов. Владеть способностью выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
ОПК ОС-2.5	Демонстрирует знания об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, о процессах формирования их структуры и её влиянии на свойства материалов, а также знания о группах материалов, предназначенных для различных условий эксплуатации	Знать строение материалов и общие закономерности формирования их структуры, эксплуатационные свойства материалов и их зависимость от строения. Уметь оценивать и прогнозировать свойства сплавов в зависимости от их обработки. Владеть навыками назначения обработки в зависимости от вида сплава

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Оборудование металлургического производства и защита металлов от коррозии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	22	22
лекции	6	6
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия	4	4
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	185	185
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 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	Термическая обработка сплавов	1	4					1, 3	35	Тест, Контрольн ая работа
2	Железоуглеродис тые сплавы	2	2	1, 2	8	2	2	1, 2, 3	45	Тест, Контрольн ая работа
3	Сплавы на основе цветных металлов			3	4	1	2	1, 2, 3	36	Тест, Контрольн ая работа
4	Неметаллические материалы и композиты							1, 3	25	Тест, Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6		12		4		150	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Термическая обработка сплавов	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. Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка. Особенности термообработки сплавов с переменной растворимостью в твердом состоянии
2	Железоуглеродистые сплавы	Общая классификация по назначению, качеству, структуре. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа, на свойства феррита и аустенита, на процессы при термообработке. Структурные классы легированных сталей. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые и низколегированные стали. Стали специального назначения - износостойкие и шарикоподшипниковые, стали; стали, устойчивые к действию окружающей среды, высокопрочные стали. Классификация чугунов. Свойства и назначение чугунов. Инструментальные стали для режущего инструмента, для измерительного инструмента и инструмента обработки давлением. Теплостойкость и разгаростойкость.
3	Сплавы на основе цветных металлов	Алюминий и его сплавы. Классификация. Особенности термической обработки. Влияние легирующих элементов. Деформируемые сплавы. Спеченные сплавы. Литейные сплавы. Медь и ее сплавы. Классификация. Влияние легирующих элементов. Латунные простые и легированные. Бронзы оловянные и безоловянные. Медно-никелевые сплавы. Магний и его сплавы. Классификация. Влияние легирующих элементов. Особенности термической обработки. Деформируемые и литейные сплавы. Титан и его сплавы. Классификация титановых сплавов в равновесном и закаленном состоянии. Влияние легирующих элементов. Особенности термической обработки. Промышленные титановые сплавы. Антифрикционные сплавы на основе олова и свинца – баббиты. Жаропрочные сплавы на никелевой основе. Сплавы на основе тугоплавких металлов.
4	Неметаллические материалы и композиты	Полимеры - классификация, свойства. Общие сведения о пластмассах. Термопластические пластмассы. Термореактивные пластмассы. Каучуки. Вулканизация. Резины. Классификация по назначению. Свойства, состав и область

		применения. Старение резин. Неорганические стекла – состав, свойства, применение. Керамические материалы. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. Понятие матрицы и наполнителя. Схемы армирования. Основные группы композитов. Виды и свойства порошковых и аморфных сплавов.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов	4
2	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	4
3	Изучение структуры и свойств сплавов на основе цветных металлов	4

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Классификация, маркировка, свойства и применение металлических материалов	2
2	Классификация, маркировка, свойства и применение металлических материалов	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	30
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Проработка разделов теоретического материала	139

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

1. Гусева. Е.А., Константинова М.В. Методические указания по освоению дисциплин «Материаловедение», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» / ИРНИТУ, 2018. – 33. Электронный ресурс [er-14086](#)

5.1.2 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.

5.1.3 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 [er-14086](#)
2. Материаловедение : методические указания и контрольные задания для студентов заочного обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 64.

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 учебный год 3 | 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.

Критерии оценивания.

Тест сдан успешно, если оценка 70+

6.1.2 учебный год 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа выполняется по вариантам в соответствии с заданием преподавателя

Критерии оценивания.

Глубокие и полные ответы на вопросы, касающиеся разделов дисциплины - термическая обработка сплавов, железоуглеродистые сплавы, сплавы на основе цветных металлов, неметаллические материалы и композиты. с

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-10.1	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.	Устное собеседование или тест
ОПК ОС-2.5	На основании знаний об особенностях строения материалов, процессах формирования их структуры и ее влияния на свойства умеет выбрать материал с учетом области применения	Устное собеседование или тест

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме итогового онлайн теста в системе ЭОР

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студен демонстрирует глубокие знания об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, о процессах формирования их структуры и её влияния на свойства материалов, устанавливает связь между составом, структурой и свойствами	Студен демонстрирует хорошие знания об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, о процессах формирования их структуры и её влияния на свойства материалов, устанавливает связь между составом, структурой и свойствами	Студент демонстрирует удовлетворительные знания об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, о процессах формирования их структуры и её влияния на свойства материалов, устанавливает связь между составом, структурой и свойствами различных	Студент не знает об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, о процессах формирования их структуры и её влиянии на свойства материалов, не в состоянии установить связь между составом, структурой и свойствами различных материалов с учетом их обработки, демонстрирует весьма слабые знания о группах материалов,

различных материалов с учетом их обработки, о группах материалов, предназначенных для различных условий эксплуатации, уверенно обосновывает выбор и вид обработки используемого материала для конкретных условий эксплуатации различных изделий При сдаче теста оценка 90+	различных материалов с учетом их обработки, о группах материалов, предназначенных для различных условий эксплуатации, обосновывает выбор и вид обработки используемого материала для конкретных условий эксплуатации различных изделий При сдаче теста оценка 80+	материалов с учетом их обработки, о группах материалов, предназначенных для различных условий эксплуатации, с трудом обосновывает выбор и делает грубые ошибки при назначении вида обработки используемого материала для конкретных условий эксплуатации различных изделий При сдаче теста оценка 70+	предназначенных для различных условий эксплуатации, не может обосновать выбор и назначить вид обработки используемого материала для конкретных условий эксплуатации различных изделий При сдаче теста набрано менее 70 баллов.
--	---	---	--

7 Основная учебная литература

1. Лахтин Ю. М. Материаловедение : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева, 2013. - 527.
2. Лахтин Ю. М. Основы металловедения : учебник для ссузов / Ю. М. Лахтин, 1988. - 318, [2].
3. 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.
4. Материаловедение : методические указания и контрольные задания для студентов заочного обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 64.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4121.pdf>

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.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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>

2. Материаловедение : учеб. для втузов / Б. Н. Арзамасов, И. И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов, 1986. - 383.
3. Геллер Ю. А. Материаловедение: Методы анализа, лаб. работы и задачи : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Геллер, А. Г. Рахштадт, 1984. - 383.
4. Худокормова Р. Н. Материаловедение : лаб. практикум: [Учеб. пособие для машиностр. спец. вузов] / Р. Н. Худокормова; Под ред. Л. С. Ляховича, 1988. - 222.

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)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1166 Микроскоп МИМ-7
2. 1158 Микроскоп МИМ-7
3. 1284 Микроскоп МИМ-8
4. 1150 Микроскоп МИМ-8м
5. 1161 Микроскоп МИМ-7