

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»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Константинова Марина
Витальевна
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 23.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способность выбирать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, с учетом экономических, экологических и других ограничений, применять современные методы рационального использования производственных ресурсов, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий и средств автоматизации	ОПК ОС-3.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.2	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать строение материалов и общие закономерности формирования их структуры, эксплуатационные свойства материалов и зависимость их от строения, группы материалов, используемые в технике Уметь оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов изделий под воздействием на них различных эксплуатационных факторов Владеть навыками выбора материалов и назначения их обработки

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»

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 № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
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	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	Строение и свойства материалов	1	10	1	2			1, 2, 3, 4	12	Тест
2	Теория и технология термической обработки	2	6	3	4			1, 2, 3, 4	12	Тест
3	Железоуглеродис тые сплавы	3	6	2, 4	8			1, 2, 3, 4	14	Тест
4	Сплавы на основе цветных металлов	4	3	5	2			1, 2, 3, 4	8	Тест
5	Сплавы с особыми физическими свойствами	5	5					3, 4	8	Тест
6	Неметаллические материалы	6	2					2, 3, 4	6	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32		16				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	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. Маркировка, свойства, применение
5	Сплавы с особыми физическими свойствами	Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы - классификация, маркировка, состав, свойства, области применения. Материалы с особыми тепловыми свойствами.
6	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 № 4

№	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	Изучение структуры и свойств сплавов на основе цветных металлов	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к зачёту	14
3	Проработка разделов теоретического материала	22
4	Тестирование по разделам дисциплин	14

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:

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 [er-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 4 | 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 при оценке 80+

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-3.2	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 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме итогового теста, выполняемого онлайн, при подготовке использовать рекомендуемую литературу

Пример задания:

Тест генерируется в системе ЭОР
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3873>

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Студент правильно отвечает на большинство вопросов, знает основные положения курса, логически увязывает теорию и практику. Демонстрирует знания об особенностях строения металлических и неметаллических материалов, процессах формирования их структуры и ее влияния на свойства. Умеет обосновать выбор используемого материала для конкретных условий эксплуатации. Владеет навыками назначения обработки, формирующей необходимые свойства	Студент не понимает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответах, демонстрирует отсутствие логики Оценка менее 70 баллов

7 Основная учебная литература

1. Материаловедение : [Учеб. для вузов по специальностям в обл. техники и технологии / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др., 2002. - 646.
2. 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.
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"... / В. Б. Арзамасов [и др.]; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепашина, 2009. - 446.
4. Лахтин Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник для машиностроительных и металлургических специальностей вузов / Ю. М. Лахтин, 2009. - 446.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Конструкционные материалы : справочник / Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, 1990. - 687.
2. Константинова М. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : словарь-справочник / М. В. Константинова, Е. А. Гусева, Л. В. Шведкова, 2014. - 158.
3. Мозберг Р. К. Материаловедение : учеб. пособие для техн. вузов / Р. К. Мозберг, 1991. - 447.
4. Лахтин Ю. М. Основы металловедения : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, 1988. - 318, [2].

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 Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1166 Микроскоп МИМ-7
2. 1160 Микроскоп МИМ-7
3. 1164 Микроскоп МИМ-7
4. 1284 Микроскоп МИМ-8
5. 1150 Микроскоп МИМ-8м
6. 11505 Твердомер ТШ-2
7. Печь муфельная ПМ-8 (6.5л,550-900С)