

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: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

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: 25.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
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-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.4	Способен при анализе задачи управления инновационной деятельностью использовать инженерную и компьютерную графику по шаблонам	Знать строение материалов и общие закономерности формирования их структуры, эксплуатационные свойства материалов и их зависимость 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»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
лекции	8	8
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	6	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	121	121
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 № 1

№ 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	4			1, 2	4	1, 2, 3, 4, 5	40	Контрольная работа, Тест
2	Теория и технология термической обработки	2	4					1, 4, 5	22	Контрольная работа, Тест
3	Железоуглеродистые сплавы					3	2	1, 2, 3, 4, 5	28	Контрольная работа, Тест
4	Сплавы на основе цветных металлов							1, 4, 5	16	Контрольная работа, Тест
5	Неметаллические материалы							1, 4, 5	15	Контрольная работа, Тест
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8				6		130	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	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	Неметаллические материалы	Пластмассы. Общие сведения. Термопластичные пластмассы. Термореактивные пластмассы. Резины. Классификация по назначению. Свойства, состав и область применения. Понятие о композиционных материалах. Стекло

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Механические свойства материалов и их характеристики	2
2	Диаграмма состояния «Железо-цементит»	2
3	Классификация и маркировка металлических материалов	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	22

2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Подготовка к практическим занятиям	6
4	Проработка разделов теоретического материала	51
5	Тестирование по разделам дисциплин	26

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 eg-14086
2. Классификация, маркировка, свойства и применение металлических материалов : метод. указания / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 44 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 eg-14086
2. Классификация, маркировка, свойства и применение металлических материалов : метод. указания / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 44 с.
3. 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 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа выполняется по вариантам в соответствии с заданием преподавателя с использованием рекомендованной литературы

Критерии оценивания.

Глубокие и полные ответы на вопросы контрольной работы, касающиеся различных разделов дисциплины -

6.1.2 учебный год 1 | Тест

Описание процедуры.

Контроль в форме теста производится после того, как был проработан теоретический материал 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.

Успешно сдан тест с оценкой 70+

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-1.4	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 Учебный год 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме итогового теста, вопросы которого охватывают все отдельные разделы дисциплины

Пример задания:

Итоговый тест генерируется в системе ЭОР
https://el.istu.edu/course/view.php?id=227_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически	Твердо знает материал, грамотно излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос,	Имеет знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, Оценка менее 70 баллов

<p>стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, правильно обосновывает принятое решение по выбору материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований. Оценка в баллах 90+</p>	<p>правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов. Оценка в баллах 80+</p>	<p>формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Оценка в баллах 70+</p>	
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Лахтин Ю. М. *Металловедение и термическая обработка металлов : учебник для машиностроительных и металлургических специальностей вузов* / Ю. М. Лахтин, 2009. - 446.
2. Лахтин Ю. М. *Материаловедение : учебник для вузов* / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева, 2011. - 527.
3. Лахтин Ю. М. *Материаловедение : учебник для вузов* / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева, 2013. - 527.
4. *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.
5. *Материаловедение : методические указания и контрольные задания для студентов заочного обучения* / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 64.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. *Конструкционные материалы : справочник* / Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, 1990. - 687.
2. Геллер Ю. А. *Материаловедение: Методы анализа, лаб. работы и задачи : учеб. пособие для вузов* / Ю. А. Геллер, А. Г. Рахштадт, 1984. - 383.

3. Худокормова Р. Н. Материаловедение : лаб. практикум: [Учеб. пособие для машиностр. спец. вузов] / Р. Н. Худокормова; Под ред. Л. С. Ляховича, 1988. - 222.

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

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. 1166 Микроскоп МИМ-7
2. 1150 Микроскоп МИМ-8м