

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 23.06.2026 12:05:54

Сьянова Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

Профессия «15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков»

Присваиваемая квалификация
"Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков"

Формы обучения
очная

Кемерово 2026 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 23.03.2026 18:14:51

Абабков Николай Викторович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 7 от 04.03.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 26.03.2026 14:58:39

Абабков Николай Викторович

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Протокол № 7 от 04.03.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 26.03.2026 14:59:01

Абабков Николай Викторович

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 01.06.2026 11:13:35

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по методической работе

Дата: 22.06.2026 16:45:30

Бекшенева Ксения Игоревна

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.38 «Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков».

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 15.01.38 «Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общих компетенций:

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: Типы источников информации, содержащие информацию о физико-механических и технологических характеристиках материалов

Уметь: Пользоваться марочниками сталей и сплавов, а также электронными ресурсами при выборе материала детали в соответствии с ее служебным назначением

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Знать: ЕСКД и необходимые ГОСТЫ, относящиеся к разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов

Уметь: находить нужный ГОСТ и информацию по разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- Типы источников информации, содержащие информацию о физико-механических и технологических характеристиках материалов

- ЕСКД и необходимые ГОСТЫ, относящиеся к разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов

Уметь:

- Пользоваться марочниками сталей и сплавов, а также электронными ресурсами при выборе материала детали в соответствии с ее служебным назначением

- находить нужный ГОСТ и информацию по разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов

Иметь практический опыт:

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 3			
Объем дисциплины	90		
в том числе:			
лекции, уроки	32		
лабораторные работы			
практические занятия	32		
Консультации	6		
Самостоятельная работа	14		

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	экзамен		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Курс 2 / семестр 3		
Раздел 1. Основы строения и свойства металлов и сплавов		18
Тема 1. Основы строения и свойства металлов и сплавов	Лекционные занятия	8
	1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы, структура полимеров	4
	1.2. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	2
	1.3. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2
	Практические занятия	8
	1.1. Физическое строение металлов	4
	1.2. Анализ диаграммы состояния 2-х компонентных систем.	2
	1.3. Анализ диаграммы Fe-Fe ₃ C.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Изучение дополнительных материалов по теме	2
Раздел 2. Технологические свойства металлов и сплавов		18
Тема 2. Технологические свойства металлов и сплавов	Лекционные занятия	8
	2.1. Классификация металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов	2
	2.2. Углеродистые и легированные стали, чугуны: виды, применение, маркировка, производство	2
	2.3. Классификация и марки конструкционных материалов. Назначение и применение конструкционных материалов, принцип их выбора	2
	2.4. Виды композиционных материалов. Неметаллические материалы	2
	Практические занятия	8
	2.1. Классификация и марки конструкционных материалов	4
	2.2. Технологические свойства металлов и сплавов	2
	2.3. Технологические свойства полимерных материалов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
Раздел 3. Обработка металлов и сплавов		20

Тема 3. Обработка металлов и сплавов	Лекционные занятия	8
	3.1. Механическая обработка.	4
	3.2. Термическая обработка.	4
	Практические занятия	8
	3.1. Методы механической обработки	4
	3.2. Виды термической обработки	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Изучение дополнительных материалов по теме	4
Раздел 4. Методы исследования и испытаний металлов и сплавов		22
Тема 4. Методы исследования и испытаний металлов и сплавов	Лекционные занятия	8
	4.1. Механические статические и динамические испытания.	4
	4.2. Методы разрушающих испытаний. Спектральный анализ и измерение твердости	2
	4.3. Металлографические исследования и фрактография.	2
	Практические занятия	8
	4.1. Методы разрушающих испытаний	4
	4.2. Металлографические исследования и фрактография	4
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Изучение дополнительных материалов по теме	4
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
Консультации		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		90

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Специальное помещение лаборатория «Материаловедения» № 3208 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения: рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья), автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран), расходные материалы.

Специальное помещение «Материаловедения» № 3209 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения: рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья), автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран), расходные материалы. Твердомер универсальный DuraScan 30 Твердомер Виккерса DuraVision 30. Оптико-эмиссионный спектрометр Q4 Tasman. Профилограф-профилометр Telesyrf

Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный моторизованный, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

Специальное помещение № 3301 представляет собой помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: посадочные места для обучающихся, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютеры, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169731> (дата обращения: 27.03.2026). - Режим доступа: по подписке.

2. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930> (дата обращения: 06.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.2 Дополнительная литература

1. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-2223-0, 978-5-4497-3545-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142589> (дата обращения: 23.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. — Кемерово : КузГТУ, 2017. — 32 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 30.03.2026). — Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. — Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. — Кемерово, 2001

— . — URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. — Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. — Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. — URL:

<https://portal.kuzstu.ru/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. — Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. — URL: <https://el.kuzstu.ru/>. — Режим доступа: для авториз.

пользователей КузГТУ. — Текст: электронный

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции

Раздел 1. Основы строения и свойства металлов и сплавов	1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы, структура полимеров 1.2. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. 1.3. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.	ОК-2; ОК-9	Знать: - Типы источников информации, содержащие информацию о физико-механических и технологических характеристиках материалов - ЕСКД и необходимые ГОСТы, относящиеся к разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов Уметь: - Пользоваться марочниками сталей и сплавов, а также электронными ресурсами при выборе материала детали в соответствии с ее служебным назначением - находить нужный ГОСТ и информацию по разработке и оформлению чертежей в части обозначения используемых материалов	Опрос по контрольным вопросам, выполнение практических работ
--	--	-------------------	---	---

Раздел 2. Технологические свойства металлов и сплавов	2.1. Классификация металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов 2.2. Углеродистые и легированные стали, чугуны: виды, применение, маркировка, производство 2.3. Классификация и марки конструкционных материалов. Назначение и применение конструкционных материалов, принцип их выбора 2.4. Виды композиционных материалов. Неметаллические материалы
Раздел 3. Обработка металлов и сплавов	3.1. Механическая обработка. 3.2. Термическая обработка.
Раздел 4. Методы исследования и испытаний металлов и сплавов	4.1. Механические статические и динамические испытания. 4.2. Методы разрушающих испытаний. Спектральный анализ и измерение твердости 4.3. Металлографические исследования и фрактография.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам и выполнению практических работ.

Опрос обучающихся по контрольным вопросам по разделу дисциплины

Обучающийся отвечает на 2 вопроса

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов - правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Понятие о диаграмме состояния (с ограниченной и с неограниченной растворимостью компонентов).

2. Анализ упрощенной диаграммы железо – цементит по критическим точкам, линиям и областям температур.
3. Классификация, свойства, применение углеродистых сталей. Маркировка по ГОСТ.
4. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
5. Классификация материалов. Кристаллическое и аморфное строение.
6. Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток.
7. Кристаллизация металлов. Кривые охлаждения.
8. Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические)
9. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов.
10. Нормализация.

Требования к оформлению отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Отчет о выполненной работе оформляется в виде протокола, содержащего следующие разделы:

1. Титульный лист с указанием необходимых выходных данных.
2. Цель и задачи лабораторной работы.
3. Основные теоретические положения.
4. Общая методика выполнения работы.
5. Перечень средств используемого технического и программного оснащения.
6. Результаты выполнения работы.
7. Общие выводы по работе.

Отчет о работе выполняется на отдельных листах формата А4. Текст, эскизы, схемы, таблицы, расчетные данные, графики зависимостей и др. должны соответствовать требованиям, предъявляемым государственными стандартами. Целесообразно выполнение практических и(или) лабораторных работ с использованием программных продуктов Excel, Statistica, T-Flex, AutoCAD, Ansys, Project Expert, BРwin.

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме;
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации являются экзамен, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- пройденное тестирование по разделам дисциплины.
- зачтенные отчеты обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам;

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 50...74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...49 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-74	85-99	100
Шкала оценивания	Неуд	Удовл.	Хорошо	Отлично	
	не зачтено	зачтено			

Примерный перечень вопросов на экзамен:

1. Чугуны. Классификация, свойства Маркировка по ГОСТ.
2. Механические свойства чугунов.
3. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
4. Виды термической обработки сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
5. Отжиг, виды отжига.
6. Классификация сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).
7. Закалка, виды закалки.
8. Отпуск углеродистой стали, виды отпуска.
9. Поверхностная закалка сталей, виды, сущность, область применения.
10. Композиционные материалы. Строение и свойства.
11. Применение композиционных материалов.
12. Классификация полимеров.
13. Состав и строение полимеров.
14. Материалы на основе полимеров
15. Технологические металлов и сплавов.

Примерный перечень тестовых заданий на зачет:

ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1. С какой целью один из концов электрода не имеет покрытия?
*а). для обеспечения подвода тока к электроду.
Б). с целью экономии покрытия.
В). для определения диаметра электрода.
Г). для определения марки электрода.
2. Расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью называется ...
Ответ: анизотропией.
3. Температура плавления стали ... градусов
Ответ: 1200 – 1500 градусов
4. ... – способность металлов в твёрдом состоянии иметь различное кристаллическое строение и свойства при различных температурах
Ответ: аллотропия

ОК-9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1. Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором ... содержится свыше 2,14 %.
Ответ: углерода.
2. Сталь – сплав железа с углеродом, в которой ...содержится до 2,14 %.
Ответ: углерода.
3. Линия ликвидус диаграммы состояния сплавов показывает начало ... при охлаждении.
Ответ: кристаллизации
4. Размеры зерен аустенита зависят от?
а) температуры нагрева стали
б) времени выдержки
в) скорости нагрева и охлаждения
г)* все варианты

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к

выполнению практических работ после того, как содержание и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

6. Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

разбор конкретных примеров;

мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.