

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и
пневматического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «30» ноября 2023 г. № 908

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Ирина Николаевна Трубина

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Никита Алексеевич Мурмилов

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Технология машиностроения и автоматизации»

Председатель Коровченко О.В.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.1 Текущий контроль	16
4.2 Промежуточная аттестация	17
Приложение 1	18
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: познание свойств материалов в зависимости от состава и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами: высокая прочность и пластичность, высокая электропроводность или высокое сопротивление

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа гидравлических и пневматических устройств и систем

ПК 2.5 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем.

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1 Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа гидравлических и пневматических устройств и систем	Уд 1_ОП.02 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Уд 2_ОП.02 определять виды конструкционных материалов; Уд 3_ОП.02 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Зд 1_ОП.02 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; Зд 2_ОП.02 классификацию и способы получения композиционных материалов; Зд3_ОП.02 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
ПК 2.5 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и	Уд4_ОП.02 проводить исследования и испытания материалов;	Зд 4_ОП.02 строение и свойства металлов, методы их исследования; Зд 5_ОП.02 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

пневматических устройств и систем.		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	Зд 1; Зд 2, Зд 3, Зд 4	Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	4	Под запрос работодателя ООО «ОСК» для формирования знаний о комплексном применении методов исследований и испытаний материалов, удовлетворяющих требованиям надёжности и долговечности конструкций и изделий
-	Зд 1; Зд 2, Зд 3, Зд 4, Уд 1 Уд 2; Уд 3, Уд 4	Тема 2.3 Стали	6	Под запрос работодателя ООО «ОСК» для формирования знаний основных характеристик для определения химических элементов в стали
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			10	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	14	
практические занятия	30	
лабораторные занятия	20	20
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	18	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ		26/20		
Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	Содержание учебного материала Строение атома (состав ядра, распределение электронов вокруг ядра). Типы кристаллических решёток (4 типа кристаллических решёток: молекулярная, атомная, ионная и металлическая. Тип центрировки ячейки Браве: примитивная, базоцентрированная, гранецентрированная, объёмноцентрированная, дважды-объёмноцентрированная (ромбоэдрическая). Сингонии: низшая категория, средняя категория, высшая категория). Дефекты решёток (нульмерные (точечные) дефекты. Одномерные дефекты. Двумерные дефекты. Трёхмерные дефекты). Сущность кристаллизации. Факторы, влияющие на размер и форму зерна (твёрдая и жидкая фазы. Фазовый переход первого рода. Рост граней кристалла. Промышленное выращивание кристаллов)	12/10		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие №1 Определение видов металлов по макроструктуре	2/2	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зо 04.02
	Лабораторное занятие №2 Приготовление шлифа для металлографического анализа.	4/4	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 4 Зо 01.01 Зо 04.01 Зо 04.02
	Лабораторное занятие №3 Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB	4/4	ПК1.1 ПК 2.5	Зд 1 Зд 2

			ОК 01 ОК 04	Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Тема 1.2 Свойства металлов	Содержание учебного материала	2/0		
	Физические свойства металлов (металлический блеск, пластичность и ковкость, теплопроводность и электропроводность, твёрдость, плотность, плавкость). Химические свойства металлов (способность металлов и сплавов сопротивляться окислению или вступать в соединение с различными веществами: кислоты, щелочи и т.д. (т.н. химическая активность металлов). Растворимость, окисляемость, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов (прочность, вязкость, пластичность, твёрдость, выносливость, ползучесть, износостойкость). Технологические, эксплуатационные свойства металлов (технологические свойства: жидкотекучесть, деформируемость, свариваемость, закаливается, прокаливаемость, обрабатываемость резанием. Эксплуатационные свойства: износостойкость, теплостойкость, жаропрочность)	2/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зо 04.02
Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	Содержание учебного материала	12/10		
	Исследование микроструктуры (микроструктура. Микроскопы. Изображение внутреннего строения материала. Исследование микроструктуры материалов при больших увеличениях с помощью оптических (до 2000 крат) или электронных (до 50 000 крат) микроскопов). Упругая и пластическая деформация (упругие деформации, изменения межатомных расстояний, обратимость деформации. Пластические деформации, образование и движение дислокаций, изменение структуры и свойств металла). Испытания механических свойств (испытания на растяжение, испытания на статический изгиб, испытания на ударный изгиб, измерение твёрдости)	2/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие № 4 Определение твёрдости стали и сплава по методу Бринелля, Роквелла и Виккерса	4/4	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02

	Лабораторное занятие № 5 Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твёрдость низкоуглеродистой стали	6/6	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ		33/0		
Тема 2.1 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	10/0		
	Основные сведения о сплавах (определение сплава. Компоненты (вещества), фазы, система (совокупность фаз), однородные (гомогенные) и разнородные (гетерогенные) сплавы. Структура сплава, твёрдые растворы замещения и твёрдые растворы внедрения). Фазы металлических сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Связь между структурой и свойствами (графическое изображение фазового состояния сплавов в зависимости от температуры и концентрации компонентов. Диаграмма состояний для случая неограниченной растворимости компонентов в твёрдом состоянии. Область существования кристаллических твёрдых растворов. Линии ликвидус, солидус. Диаграмма состояний сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Область существования жидкого расплава. Эвтектика. Сплавы доэвтектические, заэвтектические)	2/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 01.02 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	Практическое занятие № 1 Изучение и анализ диаграммы состояния сплавов с использованием метода термического анализа	4/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	Практическое занятие № 2 Построение диаграмм состояния сплавов	4/0	ПК1.1	Уд 1

			ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Тема 2.2 Чугуны	Содержание учебного материала	10/0		
	Классификация чугунов. Свойства чугуна. Выплавка чугуна. Маркировка чугуна. доэвтекктические, эвтекктические и заэвтекктические чугуны. Масса, форма, объем и размещение графитных примесей. Чугуны с пластинчатым графитом, с шаровидным графитом (высокопрочные), с вермикулярным графитом, с хлопьевидным графитом. Перепельный, специальный, литейный, высокопрочный, ковкий, легированный, белый, серый и модифицированный чугуны. Литейные и механические свойства чугуна. Доменный процесс. Перепельный чугун — П1, П2; перепельный чугун для отливок (перепельно-литейный) — ПЛ1, ПЛ2; перепельный фосфористый чугун — ПФ1, ПФ2, ПФ3; перепельный высококачественный чугун — ПВК1, ПВК2, ПВК3; чугун с пластинчатым графитом — СЧ (цифры после букв «СЧ», обозначают величину временного сопротивления разрыву в кгс/мм). Антифрикционный чугун: антифрикционный серый — АЧС; антифрикционный высокопрочный — АЧВ; антифрикционный ковкий — АЧК; чугун с шаровидным графитом для отливок — ВЧ (цифры после букв «ВЧ» означают временное сопротивление разрыву в кгс/мм и относительное удлинение (%); чугун легированный со специальными свойствами — Ч. Ковкий чугун КЧ.	2/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0		
	Практическое занятие №3 Анализ микроструктуры серых, высокопрочных, ковких чугунов	8/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Тема 2.3 Стали	Содержание учебного материала	8/0		

	Классификация стали назначению, по химическому составу. Классификация стали по способу производства, по способу выплавки. Углеродистые стали. Стали углеродистые и легированные; в том числе по содержанию углерода низкоуглеродистые (до 0,25 % С), среднеуглеродистые (0,3—0,55 % С) и высокоуглеродистые (0,6—2,14 % С); легированные стали по содержанию легирующих элементов делятся на низколегированные — до 4 % легирующих элементов, среднелегированные и высоколегированные. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Инструментальные стали. Маркировка стали. Переработки чугуна в сталь. Конвертерный процесс и подовый процесс. Кислородно-конвертерный способ получения стали. Бессемеровский способ. Томасовский способ. Электротермический способ. Классификация и марки углеродистой стали. Требования ГОСТ 380-2005 к углеродистым сталям. Группы в зависимости от четырёх признаков: по равновесной структуре стали, по структуре после охлаждения стали на воздухе, по составу стали, по назначению стали. Легированные стали по ГОСТ: обычные (без добавочной буквы, например 30ХГС), качественные (буква А, например 30ХГСА, 30Х2Г2НТРА), высококачественные электрошлакового переплава (-Ш), высококачественные вакуумно-дугового переплава (-ВД), и специальные (цифровое обозначение, перед которым буква Э). Качественные и высококачественные. ГОСТ 1435-99. Сталь инструментальная легированная. Сталь инструментальная валковая. Сталь инструментальная штамповая. Сталь инструментальная быстрорежущая. Маркировка элементов сталей. Маркировка сталей в России. Маркировка сталей в Европе. Буквенно-цифровая маркировка (EN 10027-1). Маркировка стали по назначению. Маркировка стали по химическому составу. Маркировка по порядковому номеру (EN 10027-2). Маркировка сталей в Японии. Маркировка сталей в Китае.	2/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0		
	Практическое занятие № 4 Изучение микроструктуры легированной стали. Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии	6/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	Тема 2.4 Цветные	5/0		
Содержание учебного материала				

металлы и сплавы	Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы (медь и её сплавы. Бронза — с оловом или другими элементами: Алюминиевая бронза; Бериллиевая бронза; Висмутовая бронза; Мышьяковистая бронза; Оловянная бронза; Фосфорная бронза; Латунь — с цинком; Латон, латоне, латтен. Алюминий и его сплавы. Литейные алюминиевые сплавы и деформируемые (конструкционные). Алюминиево-магниевые сплавы. Алюминиево-марганцевые сплавы. Алюминиево-медные сплавы. Сплавы алюминий-медь-кремний. Сплавы алюминий-цинк-магний. Алюминий-кремниевые сплавы (силумины). Маркировка по ГОСТ. Термическая обработка). Титан, магний и их сплавы (три группы титановых сплавов — высокопрочные конструкционные сплавы, жаропрочные сплавы и сплавы на основе химического соединения. Сплавы типа ВТ6, Сплав ВТ14, Сплав ВТ16. ГОСТ 22178-76. Магниевые деформируемые сплавы являются сплавы магния с алюминием (МА5) и магния с цинком, дополнительно легированные цирконием (МА14, аналог американского сплава ZK ₆₀ A), кадмием, РЗМ и другими элементами (МА15, МА19 и др.). Производство цветных металлов и сплавов (цветная металлургия. Добыча, обогащение руд цветных металлов и выплавка цветных металлов и их сплавов). Маркировка сплавов цветных сплавов (буквенное обозначение различных групп цветных сплавов. Обозначение легирующих элементов при маркировке цветных сплавов).	1/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие №5 Изучение микроструктуры цветных сплавов	4/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ		5/0		
Тема 3.1 Основы термической обработки	Содержание учебного материала	5/0		
	Виды термической обработки. Влияние термической обработки на свойства (увеличение ресурса инструмента и оборудования, увеличение износостойкости материалов, увеличение циклической прочности, увеличение коррозионной и эрозионной стойкости, снятие остаточных напряжений). Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, искусственное старение (отжиг 1,2 рода. Нормализация, закалка, отпуск. Дисперсионное	1/0		Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 04.02

	твердение. Криогенная обработка. Гомогенизационный отжиг + старение. Закалка + высокий отпуск (улучшение)). Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомеханическая обработка (цементация, азотирование и нитроцементация). Дефекты и брак при термической обработке (закалочные дефекты: трещины, деформация и коробление, обезуглероживание, мягкие пятна и низкая твёрдость)			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие № 6 Термическая обработка стали	4/0	ПК1.1 ПК 2.5 ОК 01 ОК 04	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Промежуточная аттестация - экзамен		18/0		
Всего:		82/20		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Определение видов металлов по макроструктуре	Формирование умений определять вид металла по внешним признакам	образцы видов металлов; технические весы; штангенциркуль; карандаши цветные; справочная таблица
Лабораторное занятие №2 Приготовление шлифа для металлографического анализа.	Формирование умений приготовления шлифа для металлографического исследования металла	Отрезной станок, шлифовально-полировальный станок двухдисковый, пресс для горячей запрессовки образцов, микроскоп 4XB
Лабораторное занятие №3 Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB	Формирование умений работать с металлографическим микроскопом	Микроскоп 4XB, коллекция образцов
Лабораторное занятие № 4 Определение твёрдости стали и сплава по методу Бринелля, Роквелла и Виккерса	Формирование умений определять твёрдость металла различными методами	Стационарный универсальный твердомер

Лабораторное занятие № 5 Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твёрдость низкоуглеродистой стали	Формирование умений исследовать влияние холодной пластической деформации на макроструктуру и твёрдость стали	Стационарный универсальный твердомер, печь муфельная
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ		
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Изучение и анализ диаграммы состояния сплавов с использованием метода термического анализа	Формирование умений читать диаграммы состояния сплавов	Электронные плакаты по дисциплинам: Материаловедение
Практическое занятие № 2 Построение диаграмм состояния сплавов	Формирование умений строить диаграммы состояния сплавов	Электронные плакаты по дисциплинам: Материаловедение
Практическое занятие №3 Анализ микроструктуры серых, высокопрочных, ковких чугунов	Формирование умений проводить анализ микроструктуры различных чугунов	Отрезной станок, шлифовально-полировальный станок двухдисковый, пресс для горячей запрессовки образцов, микроскоп 4XB
Практическое занятие №4 Изучение микроструктуры легированной стали. Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии	Формирование умений различать структуру легированной и углеродистой стали	Микроскоп 4XB, коллекция образцов
Практическое занятие №5 Изучение микроструктуры цветных сплавов	Формирование умений проводить анализ микроструктуры цветных сплавов	Отрезной станок, шлифовально-полировальный станок двухдисковый, пресс для горячей запрессовки образцов, микроскоп 4XB
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ		
Практические занятия		
Практическое занятие № 6 Термическая обработка стали	Формирование умений проводить термическую обработку стали	Печь муфельная, закалочный бак, отрезной станок, шлифовально-полировальный станок двухдисковый, пресс для горячей запрессовки образцов, микроскоп 4XB

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова», оснащённая в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащённое в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащённый в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1794455> (дата обращения: 18.05.2026). – Режим доступа: по подписке..
2. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099251> (дата обращения: 18.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1792841> (дата обращения: 18.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598404> (дата обращения: 18.05.2026).
2. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1865718> (дата обращения: 18.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Строение и свойства металлов Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	Лабораторное задание тест	см. ниже
2	Тема 1.2 Свойства металлов	ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	устный опрос практическое задание	см. ниже
3	Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	Лабораторное задание практическое задание	см. ниже

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчётная и графическая части выполнены в полном объёме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент чётко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень её освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение» экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	Ответить на контрольные вопросы: 1. Классификация конструкционных и сырьевых материалов. 2. Назовите свойства, которыми обладают металлы. 3. Виды кристаллических решёток, которые имеют металлы. 4. Строение металлических кристаллов. 5. Анизотропия кристаллов. 6. Аллотропия металлов. 7. Кристаллизация металлов 8. Область применения цветных сплавов.
ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	Диктант: Задание 1 Расшифровать марки стали, сплавов и чугунов (по перечню). Кейс-задание 2 Выбрать материал для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации Кейс-задание 3 Выбор марки легированных сталей для деталей в зависимости от их назначения
ПК 1.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 04	Кейс –задачи. Задание 1: Продемонстрировать и пошагово пояснить методы (по перечню) исследования структуры металлов и сплавов. Задание 2 Продемонстрировать владение методикой проведения испытания металлов на твёрдость по методу Бринелля и Роквелла.

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационная технология (М.В.Моисеева. Е.С.Полат. М.В.Бухаркина))	Повышение качества образования через активное внедрение в воспитательно-образовательный процессе информационных технологий	При использовании презентации снижается затруднения восприятия новой информации	На протяжении урока: использование презентации с подготовленным материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации
2	Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер	Создание проблемных ситуаций, а также активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями, развитие мыслительных способностей, формирование способности самостоятельно усваивать любые понятия и действия	Сформированы навыки выдвижения и отстаивания собственной точки зрения (гипотезы) на решение проблемы. Выработаны способности к исследовательским методам (анализ, моделирование, наблюдение и эксперимент, лабораторные исследования). Сформированы умения применять знания в новой ситуации - решение учебной проблемы.	Этапы: - постановка проблемного вопроса; - проблемное задание и создание проблемной ситуации; - осознание сущности проблемы; - выдвижение гипотез по решению проблемы (поиск решений проблемы); - доказательство или опровержение высказанного в гипотезе предложения (обоснование выбранного варианта решения проблемы); - проверка правильности

				решения проблемы; - выводы по решению проблемы
3	Здоровье сберегающие технологии	Обеспечить обучающимся возможность сохранения здоровья за период обучения в образовательном учреждении, сформировать у него необходимые для этого знания, научить использовать полученные знания в современной жизни. Данные технологии направлены на укрепление, сохранение, а также формирование здоровья обучающихся	Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащиеся на последующем этапе урока.	Физиологически обоснованным временем для проведения физкультминутки являются 30-40-я минуты урока; длительность физкультминуток составляет 1-5 мин. Каждая физкультминутка включает комплекс из 3-4 специально подобранных упражнений, повторяемых 4-6 раз