

*Приложение 2.23 к ОПОП-П по специальности 22.02.08
Металлургическое производство (по видам производства)
(Направленность Обработка металлов давлением)*

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

«общепрофессионального цикла»

программы подготовки специалистов среднего звена

**по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)
(Направленность Обработка металлов давлением)**

Квалификация: Техник

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 года № 718.

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

Разработчики:

преподаватель образовательно-производственного центра
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Юлия Владимировна Денисова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова
Протокол № 5 от 31.01.2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024г.

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
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	16
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1 Материально-техническое обеспечение	20
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	20
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
4.1 Текущий контроль	22
4.2 Промежуточная аттестация	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, о строении материалов и его влияния на основные физические, технологические и эксплуатационные свойства, механические свойства металлов и сплавов, способов термической обработки и получения конструкционных материалов.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по направленности «Обработка металлов давлением».

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 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции.

ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением.

ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации.

ПК 2.4 Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.

ПК 2.5 Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.1.2 Выполняет расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением	Уд 2 определять физические свойства материалов, применяемых в металлургическом производстве;	Зд 1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;

ПК 2.2.1 Подбирает режимы подготовки поверхности заготовок	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования; Уд 2 определять физические свойства материалов, применяемых в металлургическом производстве; Уд 3 определять маркировки металлов и сплавов;	Зд 2 классификацию дефектов, причины возникновения дефектов и способы их удаления;
ПК 2.3.2 Определяет технологические режимы технологических процессов	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования; Уд 2 определять физические свойства материалов, применяемых в металлургическом производстве; Уд 3 определять маркировки металлов и сплавов;	Зд 3 химический состав марок стали и чугунов, классификацию металлов и области их применения;
ПК 2.3.4 Проводит термическую обработку изделий	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования;	Зд 4 основы термообработки металлов и сплавов
ПК 2.4.2 Оценивает качество выпускаемой продукции	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования; Уд 2 определять физические свойства материалов, применяемых в металлургическом производстве;	Зд 5 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 2.4.3 Предупреждает появление, обнаруживает дефекты выпускаемой продукции	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования;	Зд 5 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ПК 2.5.3 Обслуживает основное и вспомогательное технологическое оборудование	Уд 1 исследовать структуру и свойства металла при помощи металлографического оборудования;	Зд 5 строение и свойства металлов, методы их исследования;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план	

	действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах		Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	30	0
практические занятия	30	30
лабораторные занятия	20	20
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	4	0
промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ИДК ПК ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ		20/12		
Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	Содержание учебного материала	4/2		
	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Полиморфизм. Строение твердых тел. Анизотропия. Дефекты кристаллического строения металлов	2/0	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1	Зд 1; Зд 2; Зд 5; Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных работ	2/2		
	Лабораторное занятие №1. Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
Тема 1.2 Свойства металлов	Содержание учебного материала	2/0		
	Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Технологические, эксплуатационные, свойства металлов	2/0	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.2	Зд 1; Зд 2; Зд 5; Зо 01.03
Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	Содержание учебного материала	8/6		
	Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Исследование микроструктуры. Испытания механических свойств. Неразрушающие методы контроля	2/0	ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.2; ОК 01.3	Зд 5; Зо 01.03; Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных работ	6/6		

	Лабораторное занятие №2. Микроскопический анализ. Приготовление микрошлифов	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Практическое занятие №1. Определение удельного веса материалов	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1	Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.02
	Практическое занятие №2 Физические свойства металлов и методы их изучения	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
Тема 1.4 Механические свойства металлов и методы их испытания	Содержание учебного материала	6/4		
	Испытания при статических нагрузках. Испытания при динамических нагрузках	2/0	ПК 2.1.2; ОК 01.1; ОК 01.3	Зд 1; Зо 01.02; Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных работ	4/4		
	Лабораторное занятие №3. Определение твердости стали и сплавов по методу Бринелля	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Лабораторное занятие №4 Определение твердости стали и сплавов по методу Роквелла	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо

			01.1; ОК 02.1	02.03
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ		48/32		
Тема 2.1 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	10/6		
	Основные сведения о сплавах. Фазы металлических сплавов. Диаграмма состояния «Железо-цементит». Диаграмма состояния «Железо - углерод»	4/0	ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1; ОК 09.3	Зд 5; Зо 01.02; Зо 02.01; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	6/6		
	Практическое занятие №3. Построение диаграмм состояния сплавов с использованием метода термического анализа.	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1; ОК 09.3	Уд 2; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 09.07
	Практическое занятие №4. Построение диаграмм состояния сплавов	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1; ОК 09.3	Уд 2; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 09.07
Тема 2.2 Чугуны	Лабораторное занятие №5. Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Содержание учебного материала	6/4		
	Классификация чугунов (перекрестный, специальный, литейный, высокопрочный, ковкий, легированный, белый,	2/0	ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ПК	Зд 3; Зд 5; Зо 01.02; Зо 01.03;

	серый, модифицированный). Свойства чугуна. Выплавка чугуна. Маркировка чугуна		2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 09.3	Зо 02.01; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	4/4		
	Лабораторное занятие №6 Определение видов чугуна	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Практическое занятие №5. Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в чугунах	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1; ОК 09.3	Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 09.07
Тема 2.3 Стали	Содержание учебного материала	16/10		
	Классификация стали назначению, по химическому составу. Классификация стали по способу производства, по способу выплавки. Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Инструментальные стали. Маркировка стали	4/0	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 09.3	Зд 3; Зд 5; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.01; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	10/10		
	Практическое занятие №6. Определение вида, химического состава и назначения стали по маркировке	4/4	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ОК 01.02; ОК 02.1	Уд 3; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо

				02.06; Уо 02.07; Уо 01.08
	Лабораторное занятие №7 Микроанализ легированных сталей	4/4	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Практическое занятие №7 Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1; ОК 09.3	Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Подготовка сообщений по следующим темам: 1.Классификация легированных сталей. 2.Дефекты легированных сталей. 3. Аморфные сплавы.	2/0		
Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	16/10		
	Латуни. Бронзы. Сплавы алюминия и титана Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан, магний и их сплавы. Припой. Антифрикционные сплавы. Производство цветных металлов и сплавов. Маркировка сплавов цветных сплавов	2/0	ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 09.3	Зд 3; Зд 5; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.01; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	8/8		
	Практическое занятие №8. Определение вида, химического состава и назначения сплавов цветных металлов по маркировке	4/4	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ОК 01.2; ОК 02.1	Уд 3; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07;

				Уо 01.08
	Лабораторное занятие №8 Изучение микроструктуры цветных сплавов	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Практическое занятие №9 Изучение алюминиевых сплавов	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 1; Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
	Практическое задание №10 Выбор марки сплавов цветных металлов для конкретных деталей	4/4	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1	Уд 3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 01.08
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Расшифровка марок цветных металлов	2/0		
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ		16/6		
Тема3.1 Основы термической обработки	Содержание учебного материала	4/2		
	Виды термической обработки. Фазовые и структурные превращения при термической обработке. Влияние термической обработки на свойства. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, искусственное старение. Дефекты и брак при термической обработке	2/0	ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 03.1; ОК 09.3	Зд 4; Зд 5; Зо 03.02; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	2/2		
	Лабораторное занятие №9. Термическая обработка стали	2/2	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо

			2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 02.1	01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
Тема 3.2 Химико-термическая и термомеханическая обработка сплавов	Содержание учебного материала	2/0		;
	Основные сведения о химико-термической обработке железоуглеродистых сплавов. Цементация, азотирование, ционирование, нитроцементация металлов и сплавов.	2/0	ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 03.1; ОК 09.3	Зд 4; Зд 5; Зо 03.02; Зо 09.06
Тема 3.3 Конструкционные стали общего назначения и легированные стали. Инструментальные стали	Содержание учебного материала	4/2		
	Общие сведения об ОМД. Прокатка, прессование, волочение. Ковка, штамповка	2/0	ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 03.1; ОК 09.3	Зд 2; Зд 3; Зо 01.03; Зо 01.04; Зо 01.05; Зо 03.02; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	2/2		
	Практическое занятие №11 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	2/2	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1	Уд 2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
Тема 3.4 Защита металлов от коррозии	Содержание учебного материала	4/2		
	Общие сведения о коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Коррозийно-стойкие стали и сплавы	2/0	ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 09.3	Зд 3; Зд 5; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.01; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных работ	2/2		
	Практическое занятие №12. Защита металлов от коррозии	2/2	ПК 2.1.2; ПК	Уд 2; Уо 01.02;

			2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.4.2; ОК 01.1; ОК 02.1	Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.03
РАЗДЕЛ 4 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО		2/0		
Тема 4.1 Литейные дефекты	Содержание учебного материала	2/0		
	Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления.	2/0	ПК 2.3.4; ОК 01.1; ОК 02.1	Зд 4; Зо 01.02; Зо 02.01
Промежуточная аттестация - экзамен		12		
Итого		96/50		

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 (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжата заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Строение и свойства металлов		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB	Формирование умений изучать конструкции, принцип действия и правила эксплуатации инвертированного микроскопа для металлографических исследований .	Инструкция для проведения лабораторной работы. Металлографический микроскоп 4XB, комплект микрошлифов.
Лабораторное занятие №2. Микроскопический анализ. Приготовление микрошлифов	Формирование умений изучить методики изготовления и травления металлографических шлифов для последующего их исследования.	Инструкция для проведения лабораторной работы. Отрезной станок, шлифовально-полировальный станок, пресс для горячей запрессовки образцов, микроскоп металлографический, образцы для микроанализа, шлифовальная бумага, алмазная паста, реактивы для травления, фильтровальная бумага.
Лабораторное занятие №3. Определение твердости стали и сплавов по методу Бринелля	Формирование умений изучить устройство приборов для определения твердости по Бринеллю.	Инструкция для проведения лабораторной работы. Универсальный твердомер, набор металлических образцов.
Лабораторное занятие №4 Определение твердости стали и сплавов по методу Роквелла	Формирование умений изучить устройство приборов для определения твердости по Роквеллу.	Инструкция для проведения лабораторной работы. Универсальный твердомер, набор металлических образцов.
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение удельного веса материалов	Формирование умений научиться определять плотность и удельный вес песка, гравия и щебня	Инструкция для проведения практической работы. Калькулятор

Практическое занятие №2 Физические свойства металлов и методы их изучения	Формирование умений изучить физические свойства металлов, методы их определения	Инструкция для проведения лабораторной работы Дидактические средства
Раздел 2 Строение и свойства сплавов		
Практические занятия		
Практическое занятие №3 Построение диаграмм состояния сплавов с использованием метода термического анализа	Формирование умений изучить методики проведения термического анализа.	Инструкция для проведения практической работы. Презентация по данной теме, распечатка диаграммы состояния
Практическое занятие №4 Построение диаграмм состояния сплавов	Ознакомление с особенностями микроструктуры и основными техническими характеристиками легированных сталей и сплавов различного назначения	Инструкция для проведения практической работы. Презентация по данной теме, распечатка диаграммы состояния
Практическое занятие №5 Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в чугунах	Формирование умений проанализировать превращения, протекающие в чугунах при охлаждении и выявить закономерности структурообразования в них	Инструкция для проведения практической работы. Дидактические средства.
Практическое занятие №6 Определение вида, химического состава и назначения стали по маркировке	Формирование умений определять маркировки металлов и сплавов	Инструкция для проведения практической работы. Дидактические средства
Практическое занятие №7 Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях	Формирование умений проанализировать превращения, протекающие в сталях при охлаждении и выявить закономерности структурообразования в них.	Инструкция для проведения практической работы. Дидактические средства
Практическое занятие №8. Определение вида, химического состава и назначения сплавов цветных металлов по маркировке	Формирование умений приобрести навык в работе со справочной литературой по выбору сплава цветных металлов в зависимости от условий их работы.	Инструкция для проведения практической работы Карточки с индивидуальными заданиями по выбору сплавов.
Практическое занятие №9 Изучение алюминиевых сплавов	Формирование умений ознакомить студентов с маркировкой и областью применения цветных металлов – алюминия и сплавов на его основе; изучение особенностей применения алюминиевых сплавов в зависимости от их состава	Инструкция для проведения практической работы Дидактические средства

Практическое задание №10 Выбор марки сплавов цветных металлов для конкретных деталей	Формирование умений научиться классифицировать, расшифровывать и характеризовать область применения цветных сплавов	Инструкция для проведения практической работы Дидактические средства
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №5 Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии	Формирование умений изучить превращения в сплавах системы железо — цементит и структуры сталей различного состава в равновесном состоянии. Определить содержание углерода в исследуемых сталях и их марки	Инструкция для проведения практической работы Микроскоп металлографический, комплект микрошлифов сталей, альбом с фотографиями микроструктур
Лабораторное занятие №6 Определение видов чугунов	Формирование умений проанализировать структуры сплавов при кристаллизации и фазовых превращений в твердом состоянии. Установить связь между диаграммой состояния железо—цементит (железо—графит) и структурой сплавов	Инструкция для проведения практической работы. Микрошлифы чугуна для исследования, металлографический микроскоп, альбом фотографий микроструктур
Лабораторное занятие №7 Микроанализ легированных сталей	Формирование умений изучать особенности микроструктуры и основные технические характеристики легированных сталей и сплавов различного назначения	Инструкция для проведения практической работы Микроскоп металлографический, комплект микрошлифов сталей, альбом с фотографиями микроструктур
Лабораторное занятие №8 Изучение микроструктуры цветных сплавов	Формирование умений изучать структуру, свойства, применение и классификацию алюминиевых, медных, титановых и других цветных сплавов.	Инструкция для проведения практической работы Микроскоп металлографический, комплект микрошлифов цветных сталей, альбом с фотографиями микроструктур
Раздел 3 Способы обработки металлов		
Лабораторное занятие		
Лабораторное занятие №9. Термическая обработка стали	Формирование умений исследовать влияния термической обработки на микроструктуру и свойства конструкционной углеродистой стали	Инструкция для проведения практической работы Микроскоп металлографический, комплект микрошлифов стали марки 45 после термической обработки, альбом с фотографиями микроструктур стали, твердомер Роквелла, образцы длиной 10 мм и диаметром 14 мм из стали марки 45.

Практические занятия		
Практическое занятие №11 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	Формирование умений изучать маркировку и область применения конструкционных сталей; формирование умения расшифровки маркировки конструкционных сталей.	Инструкция для проведения практической работы Дидактические средства
Практическое занятие №12. Защита металлов от коррозии	Формирование умений изучить процессы химической и электрохимической коррозии, протекающими в различных средах, и некоторыми методами борьбы с коррозией.	Инструкция для проведения практической работы Дидактические средства

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет «Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
Лаборатория «Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова»	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, панель светодиодная, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Комплекты оборудования Учебного набора «Литье в песчано-глинистые формы» Лабораторный комплекс "Материаловедение и технические измерения" в составе: Микроскопы металлографические, Цифровые камеры для микроскопа, Отрезной станок, Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами, Пресс для горячей запрессовки образцов, Вытяжной шкаф, Печь муфельная, Стационарный универсальный твердомер, Закалочный бак, Пресс гидравлический ручной, Верстак металлический для размещения оборудования Стол металлический промышленный
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:¹

1 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 06.06.2024).

Дополнительные источники

1. Материаловедение : учебное пособие : Печатное дело / сост. Н. В. Попова. — Москва : ГБПОУ МИПК им. И. Фёдорова, 2020. — 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684051>

2. Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА- М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

Интернет-ресурсы:

Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана : <https://new.znanium.com/read?id=326296> . – Загл с экрана.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
	Раздел 2 Строение и свойства сплавов Тема 2.3 Стали	Текст задания: Подготовка сообщений по следующим темам: 1.Классификация легированных сталей. 2.Дефекты легированных сталей. 3. Аморфные сплавы. Цель: повторить и систематизировать изученный материал, научиться выделять главное и основное, лаконично, компактно и сжато изложить отобранный материал, научиться классифицировать излагаемый материал по уровням значимости Рекомендации по выполнению: В докладе выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. <u>Формы контроля:</u> Выступление на занятии. <u>Критерии оценки:</u> 1.Актуальность, глубина, научность теоретического материала.

		2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления 15 минут.
	Раздел 2 Строение и свойства сплавов Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы	Текст задания: Решить контрольную работу. В соответствии с вариантом (таблица) расшифровать марки цветных металлов. Заполнить таблицу Ответить на контрольные вопросы Цель: Изучить порядок расшифровки цветных металлов Рекомендации по выполнению задания: Повторить тему «Цветные металлы», внимательно прочитать задание и заданные марки стали. Критерии оценки: Работа выполнена без ошибок - отлично Не более 2-х неточностей \ ошибок – хорошо 3-4 незначительные ошибки \ неточности – удовлетворительно Более 4х ошибок – неудовлетворительно. За оформление отчета с нарушениями требований – 1 балл. При 70% (и более) правильности выполнения всех заданий самостоятельной работы, работа считается выполненной, при этом студенту выставляется положительная оценка. В случае менее 70% правильности выполнения всех заданий, работа считается не выполненной, при этом выставляется отрицательная оценка

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	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1	Практические задания Тест	Критерии оценки см. ниже
2	Раздел 2 Строение и свойства сплавов	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2;	Практические задания Тест Контрольная работа	Критерии оценки см. ниже

		ОК 02.1; ОК 09.3		
3	Раздел 3 Способы обработки металлов	ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.3.2; ПК 2.3.4; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 03.1; ОК 09.3	Практические задания Тест	Критерии оценки см. ниже
4	Раздел 4 Литейное производство	ПК 2.3.4; ОК 01.1; ОК 02.1	Тест	Критерии оценки см. ниже

Критерии оценки практических заданий, контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту, если:

тематика работы соответствует заданной, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;

работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;

объем работы соответствует заданному;

работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;

работа оформлена с неточностями в оформлении;

объем работы соответствует заданному или чуть меньше;

работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;

работа оформлена с ошибками в оформлении;

объем работы значительно меньше заданного;

работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

не раскрыта основная тема работы;

работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;

объем работы не соответствует заданному;

работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.

Критерии оценивания Теста:

Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов):

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 ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение» - экзамен

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1.2; ПК 2.2.1; ПК 2.4.2; ПК 2.4.3; ПК 2.5.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 03.1; ОК 09.3	Расшифровать марки сплавов: 40Г2, 36Х2Н2МФА, ЧН19Х3Ш, БрА10ЖЗМц2; АС40ХТНМ, 68А, ЧН19ХЗ, БрА9Мц2Л; 38ХНЗВА, 35Х, МА19, ВЧ70; ШХ15, 15ХГН2ТА, СЧ440-640, Л63 1 Расшифруйте марки стали, чугуна и цветных сплавов и дайте характеристику. 2 Выбрать материал для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации 3 Выбор марки легированных сталей для деталей в зависимости от их назначения 4 Продемонстрировать и пошагово пояснить методы (по перечню) исследования структуры металлов и сплавов. 5 Продемонстрировать владение методикой проведения испытания металлов на твердость 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 (Н.К. Смирнов)	Обеспечить безопасный учебный процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья ученика	Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащихся на последующем этапе урока.	Смена видов деятельности - опрос обучающихся, письмо, чтение, слушание; - учет продолжительности различных видов учебной деятельности: норма 7-10 минут. - смена видов преподавания: словесный, наглядный; - обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности;- профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]