

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОХОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ

Кохомский индустриальный колледж

В.Г. Сорокина

24.12. 2024г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.05 Основы материаловедения

по профессии среднего профессионального образования
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
технологического профиля

15.01.29 Контролер качества в машиностроении

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Кохма, 2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы материаловедения разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении.

Организация-разработчик: ОГБПОУ Кохомский индустриальный колледж

Разработчик: Любимов А.А. – преподаватель ОГБПОУ Кохомский индустриальный колледж

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12
4. Условия реализации учебной дисциплины	12
4.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	12
4.2 Информационное обеспечение обучения	13

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.05 Основы материаловедения

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы материаловедения является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.05 Основы материаловедения входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Основы материаловедения»: является формирование знаний в области физических основ общего материаловедения, изучение современных конструкционных материалов и их свойств.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Основы материаловедения обучающийся должен **уметь:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

- применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;
- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.

В результате освоения учебной ОП.05 Основы материаловедения обучающийся должен **знать**:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- основы предпринимательской деятельности;
- основы финансовой грамотности;
- правила разработки бизнес-планов;
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- пути обеспечения ресурсосбережения;
- принципы бережливого производства;
- основные направления изменения климатических условий региона.

Учебная дисциплина дисциплины ОП.05 Основы материаловедения способствует формированию у обучающихся следующих общих компетенций:

- 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Общая учебная нагрузка	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	92
в том числе:	
практические занятия	5
лабораторные занятия	12
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся	Объем Часов	Уровень освоения
Раздел 1. Строение металлов и методы исследования металлов		28	
Тема 1.1. Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала	4	
	1. Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток, их характеристики.	1	2
	2. Особенности строения реальных металлов, дефекты строения.	1	2
	3. Анизотропия свойств металлов. Полиморфные (аллотропические) превращения.	2	2
Тема 1.2. Методы исследования кристаллического строения металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8	
	1. Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов.	1	2
	2. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры.	1	2
	3. Микроскопический анализ. Технология изготовления микрошлифов.	2	2
	4. Металлографический микроскоп: схема, конструкция, правила работы на нем.	1	2
	5. Понятие о электронной микроскопии. Назначение и устройство электронного микроскопа.	1	2
	6. Понятие о рентгеноструктурном анализе. Неразрушающие методы контроля и исследования качества металлов и сплавов. Преимущества их перед разрушающими методами и экономическая эффективность использования.	2	2
	Лабораторные занятия	2	
	1 Металлографический исследовательский микроскоп.	2	
Тема 1.3. Механические свойства материалов	Содержание учебного материала	8	
	1. Напряжения. Упругая и пластическая деформация. Прочность, пластичность, упругость. Показатели их характеризующие.	2	
	2. Понятие о механических свойствах металлов и механические методы их испытания.	1	
	3. Испытания при статических нагрузках: на растяжение и на твердость.	1	
	4. Методика проведения испытаний, используемые образцы,	1	

	характеристики их механических свойств.		
	5. Испытания при динамических нагрузках. Методика проведения. испытания, используемые образцы.	1	
	6. Определение ударной вязкости металлов. Хрупкое и вязкое разрушение металлов.	1	
	7. Испытания при циклических нагрузках: методика проведения, применяемые образцы. Усталость металлов.	1	
	Лабораторные занятия	6	
	1. Исследование прочностных свойств материалов статическим методом.	2	
	2. Испытание на твёрдость по методам Роквелла и Бринелля.	2	
	3. Испытание на ударную вязкость.	2	
Раздел 2. Теория сплавов		21	
Тема 2.1. Кристаллизация металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8	
	1 Кристаллизация металлов и сплавов.	2	2
	2. Дендритная кристаллизация. Форма кристаллов и строение слитков.	2	2
	3. Получение монокристаллов. Поликристаллическое строение. Аморфное состояние материалов.	4	2
Тема 2.2. Виды взаимодействия компонентов	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие о сплавах.	2	2
	2. Характеристика механической смеси, твердых растворов, химического соединения. Диффузия атомов в твердом состоянии.	4	2
Тема 2.3. Диаграммы состояния двойных сплавов	Содержание учебного материала	5	
	1. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.	1	2
	2. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	2	2
	3. Методы анализа диаграмм состояния сплавов	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Анализ фазовых диаграмм равновесия двухкомпонентных сплавов 1-4 рода.	2	
Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы		26	
Тема 3.1. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод	Содержание учебного материала	3	
	1. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Критические точки диаграммы, линии диаграммы, области диаграммы.	1	2
	2. Компоненты и фазы системы. Превращения в сплавах системы.	1	2
	3. Структура сплавов системы в равновесном состоянии	1	2

Тема 3.2. Стали	Содержание учебного материала	8	
	1.Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.	1	2
	2.Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, раскисления, по качеству, назначению и их структуре в равновесном состоянии.	1	2
	3.Принцип маркировки углеродистых конструкционных и инструментальных сталей. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные: общие технические требования к ним, их свойства, область применения.	1	2
	4.Конструкционные стали повышенной обрабатываемости резаньем: их качество, назначение.	1	2
	5.Строительные стали, листовая сталь для холодной штамповки.	1	2
	6.Углеродистые инструментальные стали: общие технические требования к ним, их свойства, область применения.	1	2
	7.Классификация легированных сталей (общие сведения, легированные конструкционные, легированные инструментальные, стали со специальными свойствами).	1	2
	8.Принцип маркировки легированных сталей.	1	2
	Практические и лабораторные занятия:	3	
Тема 3.3. Чугуны	Лабораторные занятия:		
	1.Микроструктурный анализ углеродистых конструкционных сталей.	1	
	2.Микроструктурный анализ углеродистых инструментальных сталей.	1	
	Практическое занятие:		
	1.Расшифровка марок сталей по образцу.	1	
	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие о диаграмме состояния железо -графит.	1	2
	2. Анализ чугуновой области диаграммы железо – углерод.	1	2
	3. Условия получения графита в чугунах. Роль примесей в процессе графитизации.	1	2
	4. Влияние графита на свойства чугунов.	1	2
	5.Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре	1	2

	металлической основы. 6.Серые, высокопрочные, ковкие чугуны, маркировка их по ГОСТ, свойства, условия получения.	1	2
	Лабораторные занятия	2	
	1. Микроструктурный анализ белых, серых, ковких и высокопрочных чугунов.	2	
Тема 3.4. Общие сведения о термической и химико-термической обработке	Содержание учебного материала	3	
	1.Основные сведения о термической и химико-термической обработке металлов.	1	2
	2.Классификация методов термической обработки. Особенности	1	2
	3.Классификация методов химико-термической обработки.	1	2
	Практические занятия	1	
	1. Основы термической и химико-термической обработки материалов.	1	
Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. (6)		6	
Тема 4.1. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		
	1.Медь и её сплавы. Латунь. Состав и механические свойства латуни.	1	2
	2.Бронзы. Оловянные бронзы. Алюминиевые бронзы.	1	2
	3.Алюминий. и его сплавы. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы.	1	2
	4. Титан и его сплавы. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана.	1	2
	5. Никель и его сплавы. Деформируемые, жаропрочные никелевые сплавы. Область их применения.	1	2
	6. Магниевого и другие легкие сплавы.	1	2
	Раздел 5. Новые материалы	6	
Тема 5.1. Новые материалы	Содержание учебного материала	6	
	1.Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии.	1	2
	2.Свойства и применение порошковых материалов в промышленности	1	2
	3.Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1	2
	4.Керамические материалы: свойства и применение.	1	2
	5.Сплавы на основе интерметаллидов, область их применения.	1	2
	6.Аморфные и микрокристаллические сплавы: свойства сплавов, область их	1	2

	Применения.		
Раздел 6. Неметаллические материалы		5	
Тема 6.1. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	4	
	1.Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1	2
	2.Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др.	1	2
	3. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла.	1	2
	4. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.	1	2
	Практические занятия	1	
	1. Дифференцированный зачет.	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: -Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -определять виды конструкционных материалов; -проводить исследования и испытания материалов; -выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.	Текущий контроль: -практические задания; - устный опрос; - оценка выполнения практической работы Промежуточная аттестация: - оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета
Знания: -Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; -способы получения материалов с заданным комплексом свойств; -правила улучшения свойств материалов; -особенности испытания материалов.	Текущий контроль: -практические задания; - устный опрос; - оценка выполнения практической работы Промежуточная аттестация: - оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета

4. Условия реализации учебной дисциплины

4.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для изучения учебной дисциплины ОП.05 Основы материаловедения необходимо наличие кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенного оборудованием.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- огнетушитель
- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, плакаты, таблицы, раздаточный материал, комплект учебного наглядного материала по темам; интерактивная диаграмма состояния Железо-углерод).

Технические средства обучения:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- интерактивная доска;
- мультимедийные и интерактивные обучающие материалы;

- комплект электронных плакатов «Материаловедение»;
- модели атомного строения материалов;
- образцы материалов;
- образцы для механических испытаний.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Адаскин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование).
2. Адаскин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 648 с.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017. — 384 с.
3. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.
4. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Вологжанина, С. А. Материаловедение: учебное издание / Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. - Москва : Академия, 2020. - 496 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный
2. Моряков, О. С. Материаловедение: учебное издание / Моряков О.С. - Москва : Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст: электронный