

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Сотникова Е. В.

Проректор по
образовательной
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.08 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство.

Дисциплина ОП.08 Материаловедение относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального цикла образовательной программы специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Содержание рабочей программы дисциплины ОП.08 Материаловедение направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся представления о роли материаловедения в современном машиностроении;

- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;

- формирование у обучающихся знаний и умений выбора материалов для изготовления заданных деталей в зависимости от условий их работы и методов обработки материалов для получения необходимых эксплуатационных свойств.

В результате освоения дисциплины ОП.08. Материаловедение обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

- проводить исследования и испытания материалов

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

- классификацию и способы получения композиционных материалов;

- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;

- строение и свойства металлов, методы их исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

Освоение дисциплины ОП.08. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

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 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;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Освоение дисциплины ОП.08. Материаловедение направлено на формирование профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	109
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
В том числе:	
лекции	46
практические занятия	26
Самостоятельная работа	37
домашние задания	31
подготовка презентаций и сообщений	6
Формы промежуточной аттестации	дифференцированный зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.08 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки	40	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов, методы их исследования	Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решёток; Методы исследования строения металлов; Механические свойства металлов; Методы механических испытаний: статические испытания на растяжение; методы определения твердости материалов (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу); определение ударной вязкости, определение сопротивления усталости; испытания при высоких и низких температурах; технологические испытания. Практическое занятие №1 Определение твердости материалов различными методами	2 2 4	2
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов; Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел. Практическое занятие №2 Изучение дефектов строения кристаллических тел (макроанализ и микроанализ). Дефекты сварных соединений.	2 2 2	2
Тема 1.3. Основы металлургического производства	Производство чугуна; Производство стали: мартеновским и конвертерным способом; Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков	2 2	2
Тема 1.4. Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Практическое занятие №3 Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	2 4	3
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Технология термической обработки металлов и сплавов; Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск; Термомеханическая обработка. Виды, область применения; Химико-термическая обработка, цементация, азотирование; Диффузионное пресыщение металлами и неметаллами.	2 2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 1; оформление отчетов по практическим работам; подготовка сообщений по теме 1.3 по заданию преподавателя.	12	

Раздел 2.	Классификация материалов и области их применения	56	
Тема 2.1. Конструкционные материалы. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Классификация конструкционных материалов. Углеродистые стали; Легированные стали; Практическое занятие №4 Расшифровка марок чугунов и углеродистых сталей Практическое занятие №5 Расшифровка марок легированных сталей Практическое занятие №6 «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в зависимости от условий их работы»;	2 2 4 4 4	2
Тема 2.2. Материалы с особыми техническими свойствами	Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении;	2	2
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Износостойкие материалы. Свойства и их применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости	2	2
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами	Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение.	2	2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение.	2	2
Тема 2.6. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Характеристики, назначение, применение.	2	
Тема 2.7. Неметаллические материалы	Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость.	2	
Тема 2.8. Материалы с особыми свойствами	Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Характеристики, назначение, применение. Практическое занятие №7 Выбор марки легированной стали общего и специального назначения	2 4	2

Тема 2.9. Инструментальные материалы для режущих и измерительных инструментов, для инструментов обработки материалов давлением	Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы; Материалы для измерительных инструментов; Штамповые стали для холодного деформирования; Штамповые стали для горячего деформирования.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2:</i> проработка конспектов лекций; работа со справочной литературой (марочник сталей и сплавов); выполнение домашних заданий по разделу 2; оформление отчетов по практическим работам; решение задач по расчету режимов резания; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам 2.2.-2.9 по заданию преподавателя.	20	
Раздел 3.	Классификация и способы получения композиционных материалов	13	
Тема 3.1. Методы получения изделий из порошков и композиционных материалов	Методы получения изделий из порошков. Применение в машиностроении. Методы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы.	2 2	2
Тема 3.2. Применение композиционных материалов. Способы защиты металлов от коррозии	Применение композиционных материалов. Применение неметаллических материалов в машиностроении. Применение лакокрасочных, клеящих и др. материалов в машиностроении. Материалы для антикоррозионной обработки. <i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 3; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам раздела по заданию преподавателя.	2 2 5	2
Всего:		109	

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 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета: оборудование для учебных занятий в соответствии с требованиями федерального законодательства и действующими санитарно-гигиеническими нормами СанПиН, требуемое количество посадочных мест; тесты, задания, дидактический и раздаточный материал, учебники и учебные пособия по дисциплине ОП.08 Материаловедение, марочники сталей и сплавов.

Технические средства обучения: проектор, компьютер, экран.

Демонстрационные приборы: модели кристаллических решеток различных металлов; образцы материалов - металлов и неметаллов; натуральные образцы металлорежущих инструментов из различных инструментальных материалов; комплекты плакатов по различным темам дисциплины.

Оборудование лаборатории: микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

Аудиовизуальные средства: презентации по различным темам дисциплины; учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 1 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н.

Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 258 с. – Текст : непосредственный.

2. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 2 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 291 с. – Текст : непосредственный.

3. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99930.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-2156-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169070>

2. Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0625-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114927.html>

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» – URL: <http://www.materialscience.ru>

2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- формирование у обучающихся	Умеет: - распознавать и классифицировать	- устный опрос; - проверка выполнения

<p>представления о роли материаловедения в современном машиностроении;</p> <p>- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;</p> <p>- формирование у обучающихся знаний и умений выбора материалов для изготовления заданных деталей в зависимости от</p>	<p>конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>- определять виды конструкционных материалов;</p> <p>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>- проводить исследования и испытания материалов</p> <p>Знает:</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> <p>- принципы выбора конструкционных материалов для</p>	<p>самостоятельной работы обучающихся;</p> <p>- проверка выполнения практических работ.</p>
--	---	---

<p>условий их работы и методов обработки материалов для получения необходимых эксплуатационных свойств.</p>	<p>их применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</p>	
---	---	--