

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»

П.Е. Майкова

31 августа 2020 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
Общепрофессиональный цикл**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования**

Квалификация: Техник-механик

2020

Аннотация рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) Специальность:

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
Квалификация: Техник-механик

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Пономарёва Татьяна Аркадьевна

Правообладатель программы:

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г.Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией машиностроительного профиля. Председатель ПЦК Пономарева Т.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе техникума методическим советом техникума.

Протокол № 3 от « 31 » августа 2020 г.

Председатель методического совета Пахомова Л.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Специальность: 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина ОП. 04 Материаловедение входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- проводить исследования и испытания материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен 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 применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68** часов;

самостоятельной работы обучающегося **34** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	18
проверочные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
<i>Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Строение, свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	20	
	Понятие о металлических материалах. Перспективы развития предприятий машиностроительного профиля (новые современные материалы и технологии). Кристаллическое строение металлов. Виды кристаллических решеток. несовершенства кристаллического строения. Анизотропия металлов. Кристаллизация металлов. Критические точки. Аллотропия металлов	3	2
	Химические, физические, механические, технологические свойства. Понятие об основных механических свойствах: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность.	5	2
	Характеристика и виды сплавов. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Структурные образования при кристаллизации сплава: твердые растворы, механические смеси, химические соединения, условия образования и свойства. Кристаллизация сплава. Железоуглеродистые сплавы. Классификация железоуглеродистых сплавов по содержанию углерода. Влияние химических элементов на свойства железоуглеродистых сплавов	3	2
	Практическая работа Строение металлов. Виды кристаллических решеток. Анизотропия металлов Определение твердости по методу Бринелля Фазы и структуры железоуглеродистых сплавов. Чтение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	6	
	Проверочная работа по теме Строение, свойства металлов и сплавов	1	
	Самостоятельная работа Написать конспекты на темы: - Эксплуатационные свойства металлов и сплавов; - Методы выявления дефектов без разрушения деталей	2	
Тема 2. Основы технологии термической обработки материалов	Содержание учебного материала	10	
	Параметры и виды термической обработки. Продукты распада аустенита. Факторы, определяющие режим термической обработки Отжиг. Виды отжига I и II рода. Цель, режим проведения. Нормализация. Закалка. Виды закалки. Цель, режим проведения. Закаливаемость и прокаливаемость Отпуск. Виды отпуска. Цель, режим проведения. Пути совершенствования методов термической обработки	3	2
	Сущность и назначение химико-термической обработки материалов. Протекающие процессы. Сущность и цель проведения видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, цианирования, нитроцементации и др. Диффузионная металлизация сущность и цель проведения	1	2
	Практическая работа Виды химико-термической обработки. Сущность и назначение химико-термической обработки материалов	1	

	Проверочная работа по теме Основы термообработки	1	
	Самостоятельная работа Написать конспекты на темы: - Термическая обработка чугунов; - Цементация деталей из низкоуглеродистых сталей; - Специальные виды термической обработки	4	
3. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	37	
	Классификация чугунов. Белый чугун. Литейный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Структура, свойства и область применения. Маркировка чугунов.	5	2
	Классификация сталей: по химическому составу; по качеству; по назначению; по способу раскисления; по структуре Углеродистые конструкционные стали. Структура, свойства и область применения. Маркировка сталей Легированные конструкционные стали. Структура, свойства и область применения. Маркировка сталей. Высоколегированные стали: коррозионно-стойкие стали и сплавы, жаростойкие стали и сплавы, жаропрочные стали и сплавы. Общая характеристика, свойства, применения Углеродистые и легированные стали специального назначения: рессорно-пружинная сталь, шарикоподшипниковая сталь, автоматная сталь, сталь для отливок, строительная сталь. Общая характеристика, свойства, применения	5	2
	Общие сведения о цветных металлах и сплавах. Медь и сплавы на их основе. Свойства и область применения. Маркировка сплавов. Алюминий и сплавы на их основе. Свойства и область применения. Маркировка сплавов. Магний и сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе. Олово, свинец, цинк и сплавы на их основе. Свойства и область применения. Маркировка сплавов.	5	2
	Практические занятия Маркировка чугунов. Расшифровка марок чугунов Углеродистые конструкционные качественные стали: назначение, свойства. Расшифровка марок стали Расшифровка марок легированных сталей Расшифровка нержавеющей, жаростойких, жаропрочных сталей Расшифровка марок сталей специального назначения Латунь, бронза. Свойства, назначение. Расшифровка марок цветных сплавов Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, назначение. Расшифровка марок цветных сплавов	7	
	Самостоятельная работа Выполнить презентации на темы: - Производство чугуна; - Производство стали Написать конспекты тем: - Специальные способы выплавки высоколегированной стали; - Способы разливки стали;	14	

	- Стали и сплавы с магнитными свойствами Выполнить доклад -сообщение на темы: - Алюминий, магний и титан – металлы будущего; - Легкоплавкие металлы и сплавы на их основе		
	Проверочная работа по теме Конструкционные материалы	1	
Тема 4. Инструментальные стали	Содержание учебного материала	19	
	Классификация инструментальных сталей по назначению, составу, свойствам. Стали для режущего, мерительного инструмента и штамповые. Маркировка сталей.	1	2
	Порошковая металлургия. Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамические твердые сплавы. Классификация твердых сплавов. Литые твердые сплавы. Химический состав и область применения литых сплавов. Маркировка материалов.	4	2
	Классификация абразивного материала. Естественные и искусственные абразивные материалы. Свойства, применение, маркировка. Связка абразивного инструмента. Характеристика абразивного инструмента	2	2
	Практическое занятие Расшифровка марок углеродистых инструментальных сталей Расшифровка марок легированных инструментальных сталей Расшифровка марок твердых сплавов Чтение надписи шлифовального круга	4	
	Самостоятельная работа Выполнить презентации/ доклад - сообщение на темы: - Сменные многогранные твердосплавные пластины, применяемые для обработки металла; - Твердосплавные напаиваемые пластины для режущего инструмента	6	
5.3. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	15	
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства достоинства и недостатки, применение в промышленности. Способы получения композиционных материалов. Сверхтвердые материалы		2
	Классификация и свойства смазочных материалов и технических жидкостей. Минеральные и синтетические смазочные материалы. Принципы выбора СОЖ для применения в производстве	6	2
	Самостоятельная работа Написать конспекты на темы: - Пластмассы; - Термопласты; - Резиновые материалы; - Лакокрасочные материалы; - Клеи; - Древесные материалы	8	
	Проверочная работа по теме Неметаллические материалы	1	

	Дифференцированный зачет	1	
Всего:		102	

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 рабочей программы

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор.

Учебно-лабораторное оснащение:

Учебная универсальная испытательная машина «Механические испытания материалов» МИМ-7ЛР-010;

Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры металлов и сплавов» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования кабинета «Термическая обработка металлов» -1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса» -1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Закалка углеродистых и легированных сталей» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Отпуск стали» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Отжиг и нормализация стали» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных сплавов» - 1 шт.;

Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры легированной стали» - 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2015.
2. Заплатин В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке. - М.: Академия, 2016
3. Стуканов В.А. Материаловедение: учебное пособие. - М: ИД «Форум»: ИФРА-М, 2015.

Дополнительные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2006.
2. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1986.
3. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. - М.: Машиностроение, 1981.
5. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. - М.: Академия, 2009.
6. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. М.: Академия, 2009.
7. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. - М.: Академия, 2007.
8. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - М.: Академия, 2014.
9. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. - М.: ОНИКС, 2008.
10. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. - М.: Академия, 2011.
11. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов. - М.: Академия, 2004

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Диаграмма состояния «железо-цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tw.t.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. - Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. - Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>

8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. - Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicieskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. - Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html.

4. Контроль и оценка результатов

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы
определять виды конструкционных материалов	
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
проводить исследования и испытания материалов	
Знает	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы
классификацию и способы получения композиционных материалов	
принципы выбора конструкционных	

материалов для применения в производстве	
строение и свойства металлов, методы их исследования	
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценивания, Таблица

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно