

Правительство Республики Хакасия
Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия «Аграрный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по УПР
_____ И.А. Арасланов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

по специальности среднего профессионального образования
13.02.07 «Электроснабжение по отраслям»

Рассмотрено
на заседании ЦК
Протокол № 10 от «26» 06. 2023г.
_____ В.В. Бабанцев

Шира, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05. «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

Организация-разработчик: ГАПОУ РХ «Аграрный техникум»

Разработчик:

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Антонян Л.Т.

Рекомендована на заседании ЦК
протокол №10 от 26.06.2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

1.1. Область применения программы

Курс «Материаловедения» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин в системе подготовки специалистов по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и является базовым для получения теоретической и начальной практической подготовки к изучению комплекса специальных дисциплин.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин учебного плана. Изучение материаловедения должно способствовать формированию ясного представления об использовании достижений в области создания материалов с заданными свойствами в осуществлении перехода к принципиально новым технологиям, обеспечивающим техническое перевооружение отдельных отраслей современной экономики.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) дисциплина входит в.

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

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии; ОК 01- ОК 11; ПК 3.2; ПК 3.

общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчётную документацию.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

ПК 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 3.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен:

уметь:

- описывать и объяснять физические явления, лежащие в основе использования электроматериалов: электропроводимость проводников, полупроводников и диэлектриков, поляризация диэлектриков, плавление и кристаллизация твёрдых тел, упругие и неупругие деформации, коррозионные процессы в металлах;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: знание механических, термических, химических и электрических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках позволяет целесообразно использовать все эти материалы соответственно их особенностям и ситуациям, в которых они должны быть применены;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- применять полученные знания при выполнении практической деятельности применения электроматериалов;

- определять характер изменений, происходящих в различных деталях и приборах по графику, таблице, формуле;

- измерять ряд параметров различных материалов, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования промышленных и бытовых электроприборов, монтажа линий электропередач;

- оценки условий оптимального использования электрооборудования с учётом всех возможных воздействий его на окружающую среду;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Выпускники по указанной специальности должны быть подготовлены к выполнению преимущественно следующих видов профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- конструкторско-технологическая;

- организационно-управленческая

Задачи курса:

- изучение зависимости между составом, свойствами и строением сплавов;
- изучение теории сплавов;
- изучение электротехнических материалов;
- изучение теории и практики пластической деформации, термической, и химико-термической обработок металлических и полупроводниковых материалов;
- изучение конструкционных сталей общего и специального назначения, цветных сплавов, а также технологии получения и применения этих материалов.

Для усвоения материала необходимо иметь знания основных разделов физики, химии.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося (ВСР)- 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|--|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| в том числе: | |
| Лекции | 36 |
| Лабораторные и практические работы | 50 |
| | |
| Консультации | 4 |
| | |
| Внеаудиторной самостоятельная работа обучающегося (всего) | 6 |
| Итоговая аттестация | Экзамен |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | | Уровень освоения |
|---|--|----------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Раздел 1. материаловедение | | | |
| 1.1 Введение | Роль материалов в современной технике. Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов. Области применения материалов. | 1 | 2 |
| 1.2. Понятие о металлических материалах 1.3. Свойства металлов и сплавов. Методы их изучения 1.4. Понятия и общая характеристика сплавов. | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Определение и классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Понятие о коррозии, ее видах. Предохранение металлов от коррозии | 5 | 2 |
| | 2 Физические и химические свойства металлов и сплавов. Механические, технологические свойства. Методы выявления дефектов без разрушения деталей. Технологические пробы. Термические кривые нагрева и охлаждения металлов и сплавов. Свойства металлов на этапе оценки влияния эксплуатационных факторов. Методы измерения параметров и свойств материалов. | 4 | |
| 3 Понятие о сплавах. Введение в теорию сплавов. Структуры железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердые растворы; механические смеси; химические соединения. | 6 | | |

| | | | | |
|---|---|---|----|--|
| 1.5.Чугуны и стали | 4 | Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Основы металлургического производства стали и чугуна. Технологии производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Классификация чугунов и сталей. Легирование стали . Классификация и маркировка легированных сталей. Стали с особыми свойствами. Твердые сплавы | 8 | |
| 1.6.Термическая обработка | | Легирование сплавов. Термическая обработка. Превращения, при нагревании и непрерывном охлаждении стали. Отжиг. Закалка. Отпуск. Старение. Поверхностное упрочнение металлов. Цементация. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Борирование. Диффузионная металлизация. Комбинированные методы упрочнения | 2 | |
| 1.7.Цветные металлы и их сплавы | 7 | Общие понятия о цветных металлах и сплавах, свойства и применение. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Магниевого и титановые сплавы. Маркировка сплавов. Основные материалы для сельскохозяйственной техники Основные понятия теории трения. Свойства антифрикционных материалов. Баббиты. Латунь. Композиционные антифрикционные материалы | 2 | |
| 1.8.Твердые сплавы и минералокерамические материалы | 8 | Краткие сведения о металлических порошках. Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов. Инновационные технологии в производстве твердых сплавов. | 2 | |
| | | Лабораторные занятия Кристаллизация. Ее влияние на структуру и свойства металлов Определение твердости металлов. Методы исследования металлов и сплавов (Механические свойства металлов) Методы испытания на коррозию Испытание конструкционных материалов на коррозию Исследование структур железоуглеродистых сплавов. Анализ фазовых превращений Изучение микроструктуры различных видов чугуна Закалка углеродистой стали | 36 | |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| | Отпуск углеродистой стали | | |
| | Исследование тепловых свойств конструкционных материалов | | |
| | Технологические пробы. | | |
| | Микроструктура цветных сплавов | | |
| | Расшифровка обозначений марок сплавов цветных металлов | | |
| | Пр. работа. Решение задач по темам | | |
| | Контрольная работа | | |
| | Пр. работа. Анализ фазовых превращений в железоуглеродистых сплавах | | |
| | Выбор стали и термической обработки деталей машин | | |
| 2.Неметаллические материалы. Абразивные материалы. Пленкообразующие материалы. | Классификация. Термопласты. Слоистые пластмассы. Резина Классификация, свойства, применение. | 2 | |
| | Лабораторные занятия: Определение механических свойств неметаллических материалов Методы изучения пористых материалов | 6 | |
| 3.Электротехнические материалы | Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики | 4 | |
| | Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве. Магнитные материалы | | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | -Определение удельного сопротивления проводников, -Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов -Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов | 8 | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|-------------|--|
| | <p>Самостоятельная работа: - Сущность процесса и способы сварки. Сущность процесса и способы пайки.</p> <p>Написание рефератов по темам: Добыча и производство цветных металлов в Республике Хакасия и Ширинском районе.</p> <p>Саянский алюминиевый завод, Коммунарковский рудник. Сорский молибденовый завод. Подготовка презентаций.</p> <p>Сообщение по темам: «Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений», «Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений», с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p> | 6 | |
| | Консультации | 4 | |
| | Всего: | 90 | |
| | ВСР | 6 | |
| | Итого: | 96ч. | |

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому

обеспечению Реализация программы дисциплины имеется лаборатория гидравлики и теплотехники

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение»
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- макеты гидравлических установок.

Технические средства обучения:

- компьютер и интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением - мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

| № п/п | Автор | Наименование | Год и место издания |
|---|--|--|---|
| а) основная | | | |
| | В.Н. Заплатин ид, Ю.И. Сапожников, А.В.Дубов Е.Н.Духнеев | Основы материаловедения | М.ИИЦ» Академия» 2019 |
| | Двоглазов Г.А. | Материаловедение: | Феникс, 2015 |
| б) дополнительная учебная литература | | | |
| | Адашкин А.М., . др | Материаловедение: | М:ОИЦ«Академия», 2008 ,288 с. |
| | Б. Н. Арзамасов и др. | Материаловедение: | Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004.. |
| | Ю. М. Лахтин и др. | Материаловедение: | М. Машиностроение, 2000. |
| | А. С. Зубченкои др.. | Марочник сталей и сплавов (справочник) | Высш. шк., 2001 |
| | Б. Н. Арзамасова,и др. | Справочник по конструкционным материалам | Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. –. |
| | Колесов, И. С.и | Материаловедение: | 2004Высш. шк |

| | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| | Бондаренко Г.Г. и др.. | Материаловедение. | Учебник для СПО. ■ М.: Юрайт, 2016 г. -329 |
| | Власова И.Л. М.: ФГБОУ с | Материаловедение учеб, пособие,- | «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 |
| | Электронные ресурс | «Слесарные работы». | http://metalhandling.ru |
| | | | |
| | | ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ | |
| | | Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов | |
| | | Плакаты по курсу «Материаловедение» | |
| | | электронных версий по темам | |
| | | Методические указания к лабораторным работам. | |

Интернет-ресурсы:

[http:// ru . wikipedia. org/ wiki/Материаловедение](http://ru.wikipedia.org/wiki/Материаловедение)

[http:// materiall. ru](http://materiall.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|---|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей <p>Знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды: заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работать! с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>кристаллизации и структурообразования металлов и защиты от коррозии; классификация, основные маркировка, область применения обработки конструкционных основные сведения об их свойствах, принципы их выбора применения в производстве; методы измерения параметров определения свойств материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением. | <p>выполненных заданий содержат ошибки, «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат груб</p> | |
|---|--|--|