

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ПОВОЛЖСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕНЕДЖМЕНТА»
(ГАПОУ СО «ПКТиМ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.9 | <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 и классифицировать их;- определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;- проводить исследования и испытания электротехнических материалов;- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий. | <ul style="list-style-type: none">- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;- виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- 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;- свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; |

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
|----------|----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;- классификацию материалов по степени проводимости;- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 70 |
| Объем образовательной программы | 66 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 44 |
| практические занятия | 22 |
| самостоятельная работа | 4 |
| Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт (2 семестр) | |
| Итоговая аттестация – экзамен (3 семестр) | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Уровень освоения |
|--|---|---------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы металловедения | | 50 | |
| Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития | | |
| | 2. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам. | | |
| | 3. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. | | |
| | 4. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов. | | |
| Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1. Механические свойства материалов и их классификация. | | |
| | 2. Испытания материалов. Диаграммы растяжения. | | |
| | 3. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость. | | 3 |
| | Практические занятия | 4 | |
| 1. Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение | | | |
| 2. Определение твёрдости сплавов различными методами | | | |
| Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы. | | |
| | 2. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. | | |
| | 3. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов. | | 3 |
| Практические занятия | 2 | | |
| 1. Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии | | | |
| Тема 1.4. Железо и его сплавы | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов. | | |
| | 2. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит». | | |
| Тема 1.5. Термическая обработка стали и чугуна | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Виды термической обработки. | | |
| | 2. Термическая и химико-термическая обработка стали. Основное оборудование для термической обработки. | | |
| | 3. Термомагнитная обработка. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| Тема 1.6. Конструкционные железуглеродистые сплавы | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1. Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. | | |
| | 2. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. | | |
| | 3. Конструкционные машиностроительные стали. | | |
| | 4. Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. | | |
| | 5. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий). | | |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| 1.Расшифровка маркировки легированных конструкционных сталей по химическому составу, свойствам и назначению | | | |
| 2. Расшифровка маркировки чугунов по химическому составу, свойствам и назначению | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | | 2 | 3 |
| 1.Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. | | | |
| 2.Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. | | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы | | | |
| 1. Определение применения различных марок конструкционных сталей в машиностроении | | | |
| Тема 1.7. Инструментальные материалы | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). | | |
| | 2. Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы). | | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| 1. Расшифровка маркировки инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению | | | |
| Тема 1.8. Цветные металлы и сплавы | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). | | |
| | 2. Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). | | |
| | 3. Магний, титан и сплавы на их основе. | | |
| | 4. Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты. | | |
| Практические занятия | 2 | 3 | |
| 1. Определение состава, структуры и свойств алюминиевых, магниевых, титановых сплавов | | | |
| Тема 1.9. Основы литейного производства | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Литьё в песчаные формы. | | |
| | 2. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). | | |
| | 3. Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и центробежное. | | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| 1. Исследование видов дефектов литых заготовок | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|----------|----------|
| Тема 1.10. Обработка металлов давлением | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. | | |
| | 2. Прокатное производство. Волочение и прессование. | | |
| | 3. Ковка. Объёмная штамповка. | | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| 1. Сравнение методов обработки металлов давлением | | | |
| Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы | | 6 | |
| Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества. | | |
| | 2. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению. Сверхпроводники и криопроводники. | | |
| | 3. Характеристики материалов с высокой электропроводностью. | | |
| | 4. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства | | |
| Тема 2.2. Контактные материалы. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением. Провода и кабели | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. | | |
| | 2. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовых контактов. | | |
| | 3. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. | | |
| | 4. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома. | | |
| 4. Провода и их виды. Силовые кабели. | | | |
| Тема 2.3. Характеристики полупроводниковых материалов | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники. | | |
| | 2. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. | | |
| | 3. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния. | | |
| | 4. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика. | | |
| Раздел 3. Магнитные материалы | | 6 | |
| Тема 3.1. Общие сведения о магнитных материалах. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Состояние вещества в магнитном поле. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. | | |
| | 2. Намагничивание вещества. Характеристики намагничивания вещества. | | |
| | 3. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация. | | |
| | 4. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение. | | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| 1. Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|----------|
| | Самостоятельная работа обучающегося 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Применение редкоземельных металлов в промышленности | 2 | 3 |
| Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы | | 6 | |
| Тема 4.1. Диэлектрические материалы. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков. | | |
| | 2. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. | | |
| | 3. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках. | | |
| | 4. Физическая природа поляризации и виды поляризаций. | | |
| | 5. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагровостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков. | | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| | 1. Расчёты диэлектрических потерь различных материалов | | |
| Тема 4.2. Полимеры и электроизоляционные пластмассы. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи. Волокнистые материалы. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. | | |
| | 2. Понятие о резине, лаках, клее, эмалях и компаундах, их состав и классификация. | | |
| | 3. Определение волокнистых материалов, их достоинства и недостатки, основные характеристики. | | |
| | 4. Слюда, состав и область применения. Электроизоляционные материалы на основе слюды. | | |
| | 5. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики. | | |
| | 6. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение. | | |
| Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет | | 2 | |
| Итоговая аттестация – экзамен | | | |
| Всего: | | 70 | |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин.

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; классная доска, образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч.: учебник для СПО / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 — (Серия : Профессиональное образование).
2. Моряков О.С. Материаловедение (по техническим специальностям) ОИЦ «Академия» 2014г. Гриф Минобр.

Дополнительные источники:

1. Боголюбов А.Н. Творение рук человеческих. - М.: Высш. шк., 2011. -378 с., ил.
2. Ицкович Г.М. Методика преподавания сопротивления материалов в техникумах.— М.: Высш. шк., 2012 —246 с., ил.
3. Крайнев А.Ф. Удивительная механика. - М.: Машиностроение, 2011. —120 с., ил.
4. Арзамасов, В. Б. Материаловедение: учебник / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин. —М. : Экзамен, 2009.
5. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учеб.пособие / А.М. Адаскин, В. М. Зуев. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013.
6. Материаловедение : учебник / под ред. В. Т. Батиенкова. - М. : ИНФРА-М, 2013.
7. Заплатин В.Н. (под ред.) Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке ОИЦ «Академия», 2014, Гриф Минобр.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://modificator.ru/terms/material.html>– Исследовательский центр модификатор
2. <http://postnauka.ru>– ПостНаука
3. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - 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; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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 пригото- | <ul style="list-style-type: none"> - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные виды материалов; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей; - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов; - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет способы получения композиционных материалов; - предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием | <p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы - контрольной работы |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| <p>ния и классифицировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий | | |