

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.		
	Практические занятия	4	3
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.		
Практические занятия	2	3	
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. **Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учеб.пособие / А.М. Адашкин, 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://modifier.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 		