

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение

специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Сортавала 2019

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки России от 07.05.2014 № 457

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин сферы обслуживания на заседании 30 августа 2019 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: Н.Ф. Семенова

Автор: Е.П. Ероменко, преподаватель без квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина принадлежит к обязательной части профессионального цикла (П.00) и относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.03).

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

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

- определять влияние температуры на удельное сопротивление проводникового материала;
- определять поверхностное и объемное удельное сопротивление материалов, электрическую прочность твердых, жидких и газообразных диэлектриков в равномерном и неравномерном электрических полях;
- определять твердость материалов различными методами;
- определять тепловые характеристики электроизоляционных материалов;
- определять температуру вспышки трансформаторного масла;
- определять температуру размягчения и каплепадения битума, парафина и воска методом «кольца и шара», вязкость жидких материалов при помощи вискозиметров;
- исследовать вольтамперные, температурные и световые характеристики полупроводниковых материалов;
- исследовать структуру железоуглеродистых сплавов;
- выполнять основные приемы обработки конструкционных материалов, проводить измерения различными инструментами, проводить наладку и настройку станков для обработки конструкционных материалов.

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

- классификацию материалов;
- основные электрофизические процессы в проводниках с электрическим током;
- основные материалы малого удельного сопротивления;
- основные материалы высокого удельного сопротивления;
- электрофизические процессы в диэлектриках;
- физико-химические характеристики диэлектриков;
- характеристики электроизоляционных материалов;
- характеристики, свойства и область применения полупроводниковых материалов;
- свойства и область применения магнитных материалов;
- свойства и применение конструкционных материалов;
- виды и способы обработки конструкционных материалов;
- виды коррозии, факторы, влияющие на процесс коррозии, меры борьбы с ней;
- виды строительных материалов.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Лекции	ПЗ	СР	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
Материаловедение		40	40	40		
Введение и общие положения		2		2		
1.	Дисциплина «Материаловедение», ее содержание, задачи и связь с другими дисциплинами учебного плана. Электротехнические и конструкционные материалы, их классификация. Роль дисциплины в подготовке специалистов. Основы выбора материалов	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающегося: Описать классификацию материалов (конспект)				1		
Раздел 1. Проводниковые материалы		8	4	5		
2	Электрофизические процессы в проводниках Природа электрического тока в проводниках первого и второго рода. Удельное электрическое сопротивление материала и электрическое сопротивление проводника, методы их определения. Физическая сущность законов Ома и Джоуля-Ленца. Факторы, влияющие на удельное сопротивление металлов. Явление сверхпроводимости и перспективы его практического использования. Сверхпроводниковые материалы. Требования, предъявляемые к проводниковым материалам.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающегося: Описать требования, предъявляемые к проводниковым материалам (конспект)				2		
3	Материалы малого удельного сопротивления Требования, предъявляемые к материалам с малым удельным сопротивлением. Медь и ее электрические свойства. Сплавы на основе меди, их свойства и применение. Алюминий, его характеристики и область применения. Сплавы алюминия, их свойства и применение. Железо, его электрические свойства и применение в качестве проводника. Биметалл, его свойства и применение.	2			Проработка конспекта занятия	1
4	Практическое занятие № 1 Изучение материалов малого удельного сопротивления.		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Описать требования, предъявляемые к материалам с малым удельным сопротивлением (опорный конспект)				1		
5	Проводниковые изделия Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией. Монтажные провода их виды и маркировка. Установочные провода и кабели с резиновой, нейритовой, поливинилхлоридной, полиэтиленовой изоляцией. Алюминиевые и сталеалюминиевые провода для воздушных линий электропередачи, их конструкции, номенклатура, маркировка. Контактные материалы	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составить классификацию проводниковых изделий (опорный конспект)				1		
6	Материалы высокого удельного сопротивления Требования, предъявляемые к материалам с высоким удельным сопротивлением. Константан его свойства и применение. Манганин, его свойства и применения. Нихром, его свойства и применение. Фехраль, его свойства и применение. Сплавы для терморпар, их состав и	2			Проработка конспекта занятия	1

	применение.					
7	Практическое занятие № 2 Изучение материалов с высоким удельным сопротивлением.		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Составить перечень материалов с высоким удельным сопротивлением (конспект)				1		
Раздел 2. Электроизоляционные материалы		10	18	5		
8	Электрофизические процессы в диэлектриках Электроизоляционные материалы. Сущность поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость жидких, твердых и газообразных диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Потери мощности в диэлектриках Пробой диэлектриков	2			Проработка конспекта занятия	1
9	Практическое занятие № 3. Изучение явления поляризации диэлектриков.		2		Оформление отчета	2
10	Практическое занятие № 4. Изучение явления пробоя диэлектриков		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Разработать схему «Объемный и поверхностный токи утечки» (графическая работа)				1		
11	Физико-химические характеристики диэлектриков Механические свойства диэлектриков. Вязкость диэлектриков. Влагостойкость и гигроскопичность диэлектриков. Химостойкость диэлектриков. Тропикостойкость диэлектриков. Короностойкость и дугостойкость диэлектриков. Влияние факторов окружающей среды на характеристики диэлектриков.	2			Проработка конспекта занятия	1
12	Практическое занятие № 5. Изучение механических свойств диэлектриков.		2		Оформление отчета	2
13	Практическое занятие № 6. Изучение физико- химических свойств диэлектриков		2		Оформление отчета	2
14	Практическое занятие № 7. Изучение методики определения теплостойкости по Мартенсу		2		Оформление отчета	2
15	Практическое занятие № 8. Изучение методики определения теплостойкости по Мартенсу		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Диаграмма токов, протекающих через конденсатор (графическая работа)				1		
16	Твердые электроизоляционные материалы Волокнистые материалы и их свойства. Древесина, бумага, картон, фибра. Текстильные натуральные и синтетические материалы и их характеристика. Стекло, асбест и материалы на их основе. Понятие о полимеризации и поликонденсации. Термопласты и реактопласты их свойства. Электроизоляционные пленки. Композитные материалы. Пленкоэлектрокартон, пленкосинтокартон, их особенности. Каучук и материалы на его основе. Керамические материалы. Слюда и материалы на ее основе.	2			Проработка конспекта занятия	1
17	Практическое занятие № 9. Изучение свойств твердых электроизоляционных материалов.		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Описать свойства волокнистых материалов (опорный конспект)				1		
18	Жидкие диэлектрики Растительные высыхающие масла. Нефтяные электроизоляционные масла. Синтетические электроизоляционные масла. Природные электроизоляционные смолы. Битумы, воск и парафины их свойства.	2			Проработка конспекта занятия	1
19	Практическое занятие № 10. Изучение свойств жидких диэлектриков.		2		Оформление отчета	2
20	Практическое занятие № 11. Изучение свойств жидких диэлектриков		2		Оформление отчета	2

Самостоятельная работа обучающихся: Опишите прибор для определения температуры вспышки жидких диэлектриков				1		
21	Газообразные диэлектрики Электропроводность газообразных диэлектриков. Электрический разряд в газах. Вольтамперная характеристика разряда в газе. Особенности пробоя газов на границе с твердым диэлектриком. Факторы, влияющие на электрическую прочность газообразных диэлектриков. Естественные и искусственные газообразные диэлектрики. Область применения газообразных диэлектриков.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств газообразных диэлектриков.				1		
Раздел 3. Полупроводниковые материалы		2	4	2		
22	Общие сведения о полупроводниковых материалах Понятие о полупроводниковых материалах. Собственная проводимость полупроводников. Роль примесей в кристаллах полупроводниковых материалов. Понятие об электронной и дырочной проводимости в полупроводниках. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводниковых материалов. Свойства основных полупроводниковых материалов, область их применения. Технология получения сверхчистых материалов. Особенности метода зонной плавки. Изделия на основе полупроводниковых материалов, их особенности и область применения	2			Проработка конспекта занятия	1
23	Практическое занятие № 12. Изучение свойств полупроводниковых материалов.		2		Оформление отчета	2
24	Практическое занятие № 13. Изучение свойств полупроводниковых материалов.		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Схема установки для выращивания монокристаллов методом Чохральского (графическая работа)				2		
Раздел 4. Магнитные материалы		6	4	5		
25	Физические явления в магнитных материалах Классификация магнитных материалов. Относительная магнитная проницаемость материала, ее зависимость от напряженности магнитного поля. Петля гистерезиса, остаточная магнитная индукция, индукция магнитных материалов. Вихревые токи в магнитных материалах, их действие и методы борьбы с ними. Кривая размагничивания и максимальная энергия магнитного поля магнитотвердых материалов. Явление магнитострикции, ее сущность и практическое использование.	2			Проработка конспекта занятия	1
26	Практическое занятие № 14. Изучение свойств магнитных материалов		2		Оформление отчета	2
27	Практическое занятие № 15. Изучение свойств магнитных материалов		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Нарисовать доменную структуру магнитов				1		
28	Магнитомягкие материалы Требования, предъявляемые к магнитомягким материалам. Технически чистое железо, его магнитные характеристики и способы получения. Пермаллой их состав, характеристики и область применения. Альсиферы, состав, достоинства и недостатки. Электротехнические кремнистые стали их состав, свойства и применения. Прецизионные магнитомягкие материалы. Магнитодиэлектрики их отличительные качества.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств магнитомягких материалов.				2		
29	Магнитотвердые материалы	2			Проработка конспекта	1

	Требования, предъявляемые к магнитотвердым материалам. Легированные стали, закаливаемые на мартенсит их характеристика. Нековкие магнитотвердые материалы, их состав и магнитные характеристики. Изготовление деталей из магнитотвердых материалов методами литья и порошковой металлургии. Термическая и механическая обработка деталей. Ферриты, их состав и характерные свойства.				занятия	
Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств магнитотвердых материалов.				2	Оформление отчета	
Раздел 6. Конструкционные материалы		12	10	21		
30	Металлы и сплавы Понятие о сплаве, компоненте и фазе. Железо и углерод, их свойства. Виды взаимодействия элементов в сплаве. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация железоуглеродистых сплавов. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Вычертить диаграмму железо-углерод				2		
31	Стали и чугуны Легированные стали, их классификация, маркировка и применение. Виды чугунов, их маркировка и применение. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств материалов. Работа с Интернет-ресурсами.				4		
32	Литейное производство и обработка металлов давлением Технологический процесс литейного производства. Литейный модельный комплект, его назначение и материал. Технология получения форм. Заливка форм жидким металлом. Выбивка и очистка литья. Современные методы литья. Факторы, влияющие на пластичность металлов. Прокатка металлов, его сущность. Сортамент проката. Волочение и прессование металла. Свободная ковка металла. Машинная и ручная ковка. Объемная и листовая штамповка	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составить технологическую схему литья				4		
33	Сварочное производство Сущность процесса сварки. Классификация видов сварки. Сущность газовой сварки. Материалы и оборудование газовой сварки. Технология газовой сварки. Сущность электродуговой сварки. Материалы и оборудование для электродуговой сварки. Техника электродуговой сварки. Современные виды сварки.	2			Проработка конспекта занятия	1
34	Практическое занятие № 16. Сварочное производство		2		Оформление отчета	2
35	Практическое занятие № 17. Сварочное производство		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Составить классификацию видов сварки (опорный конспект)				4		
36	Процесс резания металлов Основы теории резания металлов. Виды и назначение резцов. Элементы и геометрия проходного токарного резца. Основные методы резания. Классификация металлорежущих станков. Токарная обработка металлов. Слесарная обработка металлов. Операции слесарной обработки металлов.	2			Проработка конспекта занятия	1
37	Практическое занятие №18. Токарные станки		2		Оформление отчета	2
38	Практическое занятие № 19. Слесарная обработка металлов.		2		Оформление отчета	2

39	Практическое занятие № 20. Слесарная обработка металлов.		2		Оформление отчета	2
Самостоятельная работа обучающихся: Основные виды слесарной обработки металлов (развернутый конспект)				4		
40	Коррозия металлов. Строительные материалы Виды коррозии. Факторы, влияющие на процесс коррозии. Методы борьбы с коррозией. Защитные покрытия от коррозии. Ингибиторы и консервационные материалы. Виды строительных материалов. Клеи, гипсы, алебастры, цемент. Бетон и железобетон. Характеристики и марки бетона. Технология выполнения изделий из железобетона. Лесные материалы, древесина. Композитные материалы. Применение строительных материалов.	2			Проработка конспекта занятия	1
Самостоятельная работа обучающихся: Составьте классификацию методов борьбы с коррозией (конспект)				3		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение». Кабинет «Материаловедение» в учебном заведении имеется. Оборудование учебного кабинета:

1. Твердомер для определения твердости по методу Бриннелля
2. Твердомер для определения твердости по методу Роквелла
3. Муфельная печь
4. Токарный станок
5. Фрезерный станок
6. Модель сварочного трансформатора
7. Модель оборудования газовой сварки
8. Сверлильный станок
9. Станок для определения металла на искру
10. Макеты резцов
11. Сварочное оборудование (резаки, горелки, регуляторы, ацетиленовые генераторы)
12. Диапроектор
13. Наглядные пособия к процессу резания (сверла, резцы, плашки, протяжки, фрезы и т.д.)
14. Образцы различных материалов в т.ч. электротехнических.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Адашкин А.М. *Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для НПО* – Изд.центр «Академия», 2018
2. Покровский Б.С. *Слесарное дело* – Изд.Ц. «Академия», 2017
3. Солнцев Ю.П. *Материаловедение: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.* – М.: Изд. центр «Академия», 2018.- 496с.

Дополнительные источники:

1. Маслов В.И. *Сварочные работы* – Изд.Ц. «Академия», 2000
2. *Материаловедение: Учебник для учрежд. сред. проф. образования* / А.М. Адашкин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина, В.Н. Климов; Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2005.- 456с.
3. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение для автомехаников: Учеб. пособие для учащихся проф. лицеев, училищ и тех. колледжей* / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко, А.И. Герасименко. – Ростов н/Д: «Феникс», 2008.- 479с.
4. Стуканов В.А. *Материаловедение: Учеб. пособие.* – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008.- 368с.
5. Черепяхин А.А. *Материаловедение: Учебник для студ. сред. проф. образования.* – М.: Изд. центр «Академия», 2006.- 256с. 16
6. Фетисов Г.П. *Материаловедение и технология металлов: Учебник.* – М.: Оникс, 2007.- 624с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения освоенные умения, усвоенные знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять влияние температуры на удельное сопротивление проводникового материала; • определять поверхностное и объемное удельное сопротивление материалов, электрическую прочность твердых, жидких и газообразных диэлектриков в равномерном и неравномерном электрических полях; • определять твердость материалов различными методами; • определять тепловые характеристики электроизоляционных материалов; • определять температуру вспышки трансформаторного масла; • определять температуру размягчения и каплепадения битума, парафина и воска методом «кольца и шара», вязкость жидких материалов при помощи вискозиметров; • исследовать вольтамперные, температурные и световые характеристики полупроводниковых материалов; • исследовать структуру железоуглеродистых сплавов; • выполнять основные приемы обработки конструкционных материалов, проводить измерения различными инструментами, проводить наладку и настройку станков для обработки конструкционных материалов. 	<p>Наблюдения в ходе проведения учебных занятий Оценка деятельности на практических занятиях Индивидуальные задания Зачетные работы Самостоятельная работа обучающихся</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацию материалов; • основные электрофизические процессы в проводниках с электрическим током; • основные материалы малого удельного сопротивления; • основные материалы высокого удельного сопротивления; • электрофизические процессы в диэлектриках; • физико-химические характеристики диэлектриков; • характеристики электроизоляционных материалов; • характеристики, свойства и область применения полупроводниковых материалов; • свойства и область применения магнитных материалов; • свойства и применение конструкционных материалов; • виды и способы обработки конструкционных материалов; • виды коррозии, факторы, влияющие на процесс 	<p>Устные и письменные опросы Тестирование по темам и разделам Самостоятельная работа обучающихся Зачетные работы</p>

коррозии, меры борьбы с ней; • виды строительных материалов.	
---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

<i>Процент результативности (правильных ответов)</i>	<i>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</i>	
	<i>Балл (отметка)</i>	<i>Вербальный аналог</i>
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.