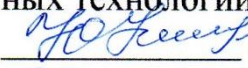


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора
по научно-методической работе
Норильского техникума промышлен-
ных технологий и сервиса
 Ю. М. Налетова
«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП. 03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

11.01.07 Электромонтер по ремонту линейно-кабельных сооружений
телефонной связи и проводного вещания

Количество часов – 36

Составитель: Зиновьева Марина Валентиновна, преподаватель высшей
квалификационной категории

2019

Рабочая программа разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования от 02.08.2013 № 877 профессии 11.01.07 Электромонтер по ремонту линейно-кабельных сооружений телефонной связи и проводного вещания.

– с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении среднего профессионального образования «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21 декабря 2018 г. № 01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроматериаловедения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 11.01.07 Электромонтер по ремонту линейно-кабельных сооружений телефонной связи и проводного вещания, входящей в укрупненную группу профессий 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- применять материалы при выполнении работ.

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

- общие сведения о строении материалов;
- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;
- сведения об электромонтажных изделиях;
- назначение, виды и свойства материалов;
- номенклатуру закладных и установочных изделий;
- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.

Освоенные знания и умения способствуют формированию следующих компетенций ОК 1 - 7:

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

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в

профессиональной деятельности;

ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 14 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
- лабораторные работы	12
- практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
в том числе:	
- углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий;	5
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов, подготовка к их защите;	8
- подготовка рефератов и разработка электронных презентаций.	5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроматериаловедения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Сведения о строении материалов. Классификация и свойства электротехнических материалов	Содержание учебного материала		3	
	1	Теории о строении вещества. Кристаллические и аморфные материалы. Электронная теория строения вещества. Квантовая теория строения вещества. Строение кристаллов. Дефекты кристаллических решеток. Особенности строения и область применения аморфных, аморфно-кристаллических и нанокристаллических материалов.	1	2
	2	Классификация электротехнических материалов, их свойства. Классификация электротехнических материалов. Свойства электротехнических материалов: механические, электрические, тепловые, физико-химические и технологические свойства.	1	2
	3	Теории о строении вещества. Кристаллические и аморфные материалы. Электронная теория строения вещества. Квантовая теория строения вещества. Строение кристаллов. Дефекты кристаллических решеток. Особенности строения и область применения аморфных, аморфно-кристаллических и нанокристаллических материалов.	1	2
	Практические занятия		1	
	1	Основные виды, свойства и область применения электротехнических материалов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к практическому занятию, оформление отчетов,		2	

	подготовка к защите; - подготовка рефератов на темы: «Конструкционные материалы», «Электротехнические материалы», «Триботехнические материалы», «Инструментальные материалы», «Рабочие тела», «Топливо», «Технологические материалы», «Нанотехнологии и наноматериалы», «Электроматериалы в профессии»; - разработка электронных презентаций по темам рефератов.			
Тема 2 Проводниковые материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация и свойства проводниковых материалов. Понятие, классификация, механические, электрические, тепловые, физико-химические свойства проводниковых материалов.	1	2
	2	Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Назначение, состав, свойства, классификация, параметры, применение проводниковых материалов с высокой проводимостью. Марки металлов и их сплавов.	1	2
	3	Проводниковые материалы с высоким сопротивлением. Назначение, состав, свойства, классификация, параметры, металлы и их сплавы, применение проводниковых материалов с высоким сопротивлением.	1	2
	4	Вспомогательные проводники. Вспомогательные проводники: металлы различного применения, сплавы, неметаллические проводниковые материалы, припой и флюсы, клеи, вяжущие составы, металлокерамика.	1	2
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование свойств основных проводниковых материалов.	2	
	2	Исследование свойств вспомогательных проводниковых материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов,		4	

	<p>подготовка к их защите;</p> <p>- подготовка рефератов на темы: «Проводниковые материалы высокой проводимости», «Драгоценные металлы», «Сверхпроводники и криопроводники», «Проводниковые материалы высокого сопротивления», «Тугоплавкие металлы», «Материалы для контактов», «Металлические покрытия», «Проводниковые и вспомогательные материалы в профессии»;</p> <p>- разработка электронных презентаций по темам рефератов.</p>			
Тема 3 Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация и свойства диэлектрических материалов. Понятие, классификация по агрегатному состоянию, электрические, механические, тепловые, влажностные и физико-химические свойства диэлектрических материалов.	1	2
	2	Твердые органические диэлектрики. Твердые органические диэлектрики (картон, полиэтилен, пластмасса, эмаль, лакоткань, каучук, резина): понятие, классификация, параметры, пробой, применение.	1	2
	3	Твердые неорганические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики (слюда, керамика, фарфор, стекло): понятие, классификация, состав, параметры, пробой, применение.	1	2
	4	Жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики (минеральное масло, совтол): понятие, классификация, состав, влияние примесей, пробой, очистка, сушка, регенерация, применение.	1	2
	5	Газообразные диэлектрики. Газообразные диэлектрики (воздух, водород, азот, элегаз): понятие, классификация, параметры ионизация, пробой, применение.	1	2
	6	Активные диэлектрики Активные диэлектрики (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, электреты, диэлектрики для оптической генерации,	1	2

		электрооптические материалы): понятие, состав, свойства, применение.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование свойств твердых органических диэлектриков.	2	
	2	Исследование свойств твердых неорганических диэлектриков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к их защите; - подготовка рефератов на темы «Свойства диэлектриков», «Технические характеристики и область применения твердых органических диэлектриков», «Технические характеристики и область применения твердых неорганических диэлектриков», «Вспомогательные диэлектрические материалы», «Технические характеристики и область применения жидких диэлектриков», «Технические характеристики и область применения газообразных диэлектриков», «Технические характеристики и область применения активных диэлектриков», «Экологические проблемы производства и утилизации диэлектрических материалов»; - разработка электронных презентаций по темам рефератов.		5	
Тема 4 Магнитные материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация и свойства магнитных материалов. Понятие, назначение, классификация, свойства, параметры, требования, применение магнитных материалов.	1	2
	2	Магнитотвердые материалы. Магнитотвердые материалы (легированная сталь, альни, магнико): назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение.	1	2
	3	Магнитомягкие материалы.	1	2

		Магнитомягкие материалы (электротехническая сталь, электротехническое железо, альсифер, пермаллой): назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение.		
	4	Магнитные материалы специального назначения. Магнитные материалы специального назначения: материалы с прямоугольной петлей гистерезиса, ферриты, термомагнитные материалы, магнитострикционные материалы.	1	2
	Лабораторная работа		2	
	1	Исследование свойств магнитных материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к лабораторной работе, оформление отчетов, подготовка к их защите; - подготовка рефератов на темы «Получение и применение магнитотвердых литых материалов», «Получение и применение порошковых магнитотвердых материалов», «Получение и применение магнитомягких материалов для постоянных и низкочастотных магнитных полей», «Получение и применение магнитомягких материалов для высокочастотных магнитных полей», «Получение и применение магнитных материалов специального назначения», «Магнитные материалы в профессии»; - разработка электронных презентаций по темам рефератов. 		3	
Тема 5 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала		3	
	1	Классификация и свойства полупроводниковых материалов. Понятие, назначение, классификация, свойства, структура, параметры, применение полупроводниковых материалов.	1	2
	2	Простые и сложные полупроводники. Особенности строения и свойства простых и сложных полупроводников (германия, кремния, селена, теллура,	1	2

		халькогенидов, оксидные и стеклообразные, органические).		
	3	Материалы для полупроводниковых интегральных микросхем и БИС. Характеристика материалов для проводниковых интегральных микросхем и БИС: шлифовальные абразивные порошки, шлифовальные пасты, полировочные составы, материалы для изготовления шлифовальников и полировальников, материалы для наклейки слитков, пластин и кристаллов, материалы для тонкопленочных и толстопленочных интегральных схем.	1	2
	Лабораторная работа		2	
	1	Исследование свойств полупроводниковых материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к лабораторной работе, оформление отчетов, подготовка к их защите; - подготовка рефератов на темы «Методы получения и применение полупроводниковых материалов», «Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках», «Полупроводники в профессии»; - разработка электронных презентаций по темам рефератов.		3	
Тема 6 Сведения об электромонтажных изделиях	Содержание учебного материала		3	
	1	Проводниковые электромонтажные изделия. Назначение, основные характеристики и область применения проводниковых электромонтажных изделий: обмоточные провода, монтажные провода, установочные провода и шнуры, кабели.	1	2
	2	Закладные и установочные изделия. Назначение, основные характеристики и область применения закладных и установочных изделий. Номенклатура закладных и установочных изделий.	2	2

Практическое занятие		1	
1	Выбор электромонтажных изделий по их назначению и условиям эксплуатации.	<i>1</i>	
Самостоятельная работа обучающихся: - углубленное изучение, закрепление и систематизация учебного материала по конспектам лекций, основным и дополнительным источникам, выполнение групповых и индивидуальных заданий; - подготовка к практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к защите; - подготовка рефератов на темы «Методы изготовления изделий из полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида», «Производство электромонтажных изделий», «Современные провода и кабели», «Современные закладные и установочные изделия»; - разработка электронных презентаций по темам рефератов.		2	
Всего:		50 часов	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Основы материаловедения» и лаборатории «Материаловедения и электроматериаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды по осуществлению лабораторных экспериментов;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор или электронная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Журавлева Л. В. Электроматериаловедение [Текст]: учебник для нач. проф. образования / Л. В. Журавлева - 8-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 352 с.

Дополнительные источники:

1 Скопцова Н. И. Основы электроматериаловедения : практикум [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. И. Скопцова. - Москва : Академия, 2016. - 107с.

2 Филиков В. А. Электротехнические и конструкционные материалы [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Н. Бородулин, А. С. Воробьев, В. М. Матюнин и др. ; под ред. В. А. Филикова. - 7-е изд., испр. - М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 280 с.

3 Ярочкина Г.В. Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина. - М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 80 с.

4 Ястребов А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. С. Ястребов, М. Ю. Волокобинский, А. С. Сотенко. - М. : Издательский центр «Академия», 2016. - 160 с.

Справочная литература:

1 Справочник по электротехническим материалам [Текст]. Под редакцией Ю.В.Корицкого и др. Москва: Энергоатомиздат, 1986-1988 г.г.

Периодические издания:

1 Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов», ежемесячный научно-технический и производственный журнал, Издательский дом «Фолиум».

Интернет-ресурсы:

1 Электронный ресурс «Материаловедение.инфо». Форма доступа: <http://materiology.info>; <http://supermetalloved.narod.ru>.

2 Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: <http://materiall.ru/>

3 Электронный ресурс «Школа для электриков». Форма доступа: <http://www.ElectricalSchool.info>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем во время проведения аудиторных занятий, лабораторных работ и практических занятий в форме устных опросов, тестирования, защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, дифференцированного зачета, а также выполнения обучающимися заданий внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<i>Умения:</i>	
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	- Наблюдение за деятельностью обучающихся и анализ выполнения лабораторных и практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- применять материалы при выполнении работ.	- Наблюдение за деятельностью обучающихся и анализ выполнения лабораторных и практических работ; - результаты дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<i>Знания:</i>	
- общие сведения о строении материалов;	- Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;	- Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка дифференцированного зачета;

	<ul style="list-style-type: none"> - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<ul style="list-style-type: none"> - сведения об электромонтажных изделиях; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<ul style="list-style-type: none"> - назначение, виды и свойства материалов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка экзамена; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру закладных и установочных изделий; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<ul style="list-style-type: none"> - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка устных ответов, тестовых заданий, выполнения лабораторных и практических работ, отчетов и их защита; - оценка дифференцированного зачета; - анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.