


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.
«05» 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

специальности:

15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных
машин и установок (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель

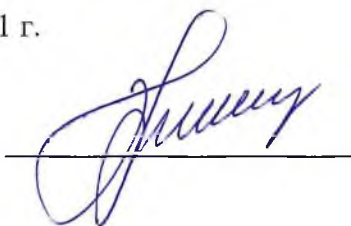


Д.В. Ронжин

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 07 от «24» ноября 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	9
4. Условия реализации учебной дисциплины	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
4.2. Информационное обеспечение обучения	10
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО по специальности: **15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»** (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности по специальности: 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

общеобразовательная дисциплина профессионального цикла (ОП.10).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- производить измерения электрических величин,
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины,
- управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,
- устранять отказы и повреждения электрооборудования;

знать:

- основные разделы электротехники и электроники,
- электрические измерения и приборы,
- микропроцессорные средства измерения.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **84** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **56** часов; самостоятельной работы обучающегося **28** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 (подчиненных), 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	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям)
ПК 1.2	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий
ПК 1.4	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 14
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 15
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко	ЛР 16

реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 17
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 18
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	ЛР 19
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 20
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 21

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
<i>Итоговая аттестация в форме 4 семестр - дифференцированный зачет</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Раздел 1.	Электрические цепи постоянного тока	6
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала: 1. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. 2. электрическая ёмкость	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Электрическое поле в диэлектриках и проводниках	1
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: 1. Электрическая цепь и ее основные элементы 2. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа. 3. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	2

	Самостоятельная работа обучающихся: Преобразование электрической энергии в теплоту. Нелинейные сопротивления	1
Раздел 2.	Электромагнетизм	6
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала: 1. Основные свойства магнитного поля 2. Индуктивность 3. Электромагнитные силы	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Закон Ома для магнитных цепи	1
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала: 1. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение 2. Закон электромагнитной индукции 3. Закон Ленца 4. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Магнитная проницаемость. Гистерезис	1
Раздел 3.	Однофазные цепи переменного тока	28
Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи	Содержание учебного материала: 1. Переменный ток, его получение. 2. Период, частота, сдвиг фаз	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Сложение и вычитание синусоидальных величин	2
Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Содержание учебного материала: 1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма 2. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма	4
	Лабораторная работа: Исследование цепи с активным сопротивлением	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма	1
Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока	Содержание учебного материала: 1. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. 2. Резонанс напряжений.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование последовательного соединения индуктивности и емкости Разветвленные цепи переменного тока	2
Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока	Содержание учебного материала: 1. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма 2. Резонанс тока.	4
	Лабораторная работа: Исследование параллельного соединения индуктивности и емкости	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Коэффициент мощности и его значение	1
Раздел 4.	Трёхфазные цепи переменного тока	8
Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	Содержание учебного материала: Генерирование трехфазной э.д.с. Соединение обмоток источника в звезду Соединение обмоток источника в треугольник	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи.	2
Тема 4.2. Включение нагрузки	Содержание учебного материала: 1. Соединение потребителей энергии в звезду	2

в цепь трехфазного тока	2. Соединение потребителей энергии в треугольник	
	Контрольная работа Трехфазные цепи переменного тока	2
Раздел 5.	Электрические приборы и измерения	10
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала: 1. Классификация измерительных приборов 2. Точность измерений 3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем	2
	Самостоятельная работа обучающихся: расширения пределов измерения тока и напряжения	2
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления	Содержание учебного материала: 1. Электродинамический и ферродинамический ваттметр 2. Измерение электрической энергии 3. Индукционные счетчики	2
	Лабораторная работа: Измерение электрической энергии	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Измерение неэлектрических параметров. Цифровые приборы	2
Раздел 6.	Трансформаторы	4
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	Содержание учебного материала: Устройство и принцип действия трансформатора Параметры, характеризующие работу трансформатора	2
	Лабораторная работа: Режимы однофазного трансформатора	2
Раздел 7.	Электрические машины	16
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала: 1. Общее устройство машин постоянного тока 2. Обратимость машина 3. Принцип работы машин постоянного тока 4. Генераторы постоянного тока 5. Электродвигатели постоянного тока	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обмотки якорей и э.д.с. машин постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели	2
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала: 1. Устройство и виды асинхронных двигателей 2. Принцип действия асинхронного электродвигателя 3. Пуск в ход асинхронного электродвигателя 4. Устройство синхронного генератора	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2
	Контрольная работа Электрические машины постоянного тока	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Однофазные асинхронные двигатели. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Синхронные электродвигатели	4
Раздел 8.	Основы электроники	10
Тема 8.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала: 1. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы 2. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	2
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала: 1. Электронно-дырочный переход и его свойства 2. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны 3. Тиристоры, транзисторы	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Основы электроники. Трехфазные выпрямители. Двухтактные выпрямители	4

Тема 8.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала: 1. Принцип усиления напряжения и тока 2. Обратные связи и стабилизация режимов работы	2
Всего:		84

3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

1. Молекулы и атомы. Общие понятия об электричестве и электронной теории.
2. Закон Кулона. Электрическое поле.
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Электрический потенциал и разность потенциалов.
5. Понятие об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы.
6. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления проводников от физических условий.
7. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Напряжение. Закон Ома.
8. Соединение проводников между собой. Первый закон Кирхгофа.
9. Работа и мощность электрического тока. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.
10. Второй закон Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей.
11. Метод наложения. Метод узлового напряжения. Метод контурных токов.
12. Магнитное поле проводника с током. Электромагниты. Закон полного тока.
13. Намагничивающая сила. Закон Ома для магнитной цепи.
14. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис.
15. Магнитные цепи и их расчет.
16. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие проводников с током.
17. Получение индуктированной электродвижущей силы (э. д. с.). Величина и направление индуцированной э. д. с.
18. Преобразование механической энергии в электрическую и обратно.
19. Правило Ленца. Вихревые токи.
20. Самоиндукция. Индуктивность.
21. Включение катушки, содержащей r и L , к источнику с постоянной э. д. с. Отключение катушки. Энергия магнитного поля.
22. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
23. Энергия электрического поля. Заряд и разряд конденсатора.
24. Получение переменного тока. Основные понятия и определения, относящиеся к переменным токам
25. Графическое изображение синусоидальных переменных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин.
26. Зависимость частоты генератора переменного тока от числа пар полюсов и скорости вращения ротора.
27. Действующее значение переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
28. Цепь переменного тока с индуктивностью.
29. Цепь переменного тока, содержащая емкость.
30. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности.
31. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости.
32. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости. Резонанс напряжений.
33. Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.
34. Мощности в цепях переменного тока. Коэффициент мощности («косинус фи»)
35. Многофазные токи. Трехфазный ток.

36. Соединение звездой.
37. Соединение треугольником.
38. Мощность трехфазного тока.
39. Отличие полупроводника от металла и диэлектрика. Типы носителей тока в полупроводниках.
40. р-п переход и каково его основное свойство.
41. Нарисуйте вольтамперную характеристику р-п перехода. Нарисуйте схематическое обозначение диода и обозначьте выводы.
42. Использование тиристора.
43. Устройство транзистора.
44. Название электродов биполярного транзистора.
45. Нарисуйте схематические обозначения п-р-п и р-п-р -транзисторов.
46. Использование транзистора
47. Устройство и принцип работы фоторезистора. Устройство принцип работы солнечного элемента.
48. Нарисуйте схематические обозначения фоторезистора, солнечного элемента, фотодиода и фототранзистора.
49. Нарисуйте схему однополупериодного выпрямителя и объясните его работу. Каковы недостатки однополупериодного выпрямителя?
50. Нарисуйте схему двухполупериодного выпрямителя и объясните его работу.
51. Нарисуйте мостовую схему выпрямителя и объясните ее работу. Нарисуйте схему трехфазного выпрямителя с нейтральной точкой и объясните ее работу.
52. Назначение сглаживающего фильтра. Объясните принцип работы сглаживающего фильтра. Нарисуйте схемы наиболее распространенных сглаживающих фильтров.
53. Стабилизатор напряжения. Два основных типа стабилизаторов напряжения. Нарисуйте схему простого стабилизатора напряжения на стабилитроне и объясните, как она работает.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

Стенды для демонстрации работы моделей, набор презентаций, модели двигателей постоянного и переменного тока, средства измерений. Технические средства обучения: компьютер не ниже Р-4, принтер формата А4, видео проектор и экран.

4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. *Кузовкин В.А.* Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-433843>
2. *Миленина С.А.* Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-438004>

Дополнительная литература:

3. *Галицкий А.Н., Витченко Н.П.* Электронная техника (Учебники и учебные пособия для средних профессиональных учебных заведений): - Нижний Новгород: Вектор ТиС, 2006 г.
4. *Горошков Б.И.* Электронная техника: Учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
5. *Гусев В.Г.* Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. Для вузов / В.Г.Гусев, Ю.М. Гусев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2008.
6. *Данилов И.А., Иванов П.М.* Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие для студентов электротехн. спец. средних спец. учеб. заведений. – М.: Высшая шк., 2000.
7. *Миловзоров О.В.* Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г.Панков. – М.: Высшая школа, 2005.
8. *Полещук В.И.* Задачник по электронике: практикум для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Полещук. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
9. *Синдеев Ю.Г.* Электротехника с основами электроники. Уч. пособие для профессиональных училищ и колледжей Ростов н/Д «Феникс», 2008 г.
10. *Евдокимов Ф.Е.* Теоретические основы электротехники: Учеб. для студентов общобраз. учреждений сред. Профю образования- М-2004г.
11. *Прянишников В.А.* Теоретические основы электротехники: Курс лекций -4-е изд.- СПб «Корона», 2004г.
12. *Фуфаева Л.И.* Электротехника учебник для студ. сред. проф. образования- М «Академия», 2009г.
13. *Хрусталева З.А.* Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования / З.А.Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
14. www.chem.-astu.ru
15. www.kgau.ru
16. www.electrik.org/elbook

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">– производить измерения электрических величин,– включать электротехнические приборы, аппараты, машины,– управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,– устранять отказы и повреждения электрооборудования; Знания: <ul style="list-style-type: none">- основные разделы электротехники и электроники,- электрические измерения и приборы,- микропроцессорные средства измерения	<i>Домашняя работа</i> <i>Практическая работа</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i>

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _/_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине Электротехника и электроника по специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №__

«__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____