

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Профиль обучения: технологический

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники и электроник разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по профессии СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

СОГЛАСОВАНО

ПЦК электротехнических
дисциплин

_____ Кравцова А.В.
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Чернышенко О. П.

«__» _____ 202__ г.

Составитель: Даренская Вера Петровна, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 1	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 9	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
Код результата	Наименование личностного результата
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий,

	эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 8	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности
ЛР 13	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	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 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.	- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и	- элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. - коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. - состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования - электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов, особенности схем

	систем автоматики различных степеней сложности. - читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; - производить лужение, пайку проводов; сваривать провода. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	промышленной автоматики, телемеханики, связи. - функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. - основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. - способы макетирования схем. - последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. - правила оформления сдаточной технической документации. - принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. - характеристика и назначение основных электромонтажных операций. - назначение и области применения пайки, лужения. - виды соединения проводов. Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов. - классификация электрических проводов, их назначение.
--	---	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	122
в том числе:	
теоретическое обучение	78
лабораторные работы	30
практические занятия	-
<i>Самостоятельная работа¹</i>	4
<i>Консультации</i>	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	1. Введение. Электрическая энергия и ее применение. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость 2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	4	
	Лабораторная работа Расчет электрических цепей при различном соединении конденсаторов	2	
Тема 2.1. Элементы и схемы электрической цепи	Содержание учебного материала		ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	1. Электрическая цепь. Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома	6	
	2. Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Соединение резисторов. Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи	4	
	Лабораторная работа: Расчет электрических цепей при различном соединении резисторов	2	
Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала		ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	1. Основы расчета простых электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения источников Э.Д.С.	6	
	2. Работа источника в режиме генератора и потребителя.	2	
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания "	2	
	2. Лабораторная работа: Расчет простых электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 2.3. Расчет сложных	Содержание учебного материала		ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4,

электрических цепей постоянного тока	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: 1.Методом узловых и контурных уравнений	4	ЛР 6-8, 13-16
	2. Методом контурных токов	4	
	3.Метод двух узлов	4	
	4.Методом наложения токов	4	
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания"	2	
	2. Лабораторная работа: Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора	2	
Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	1.Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.	2	
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа "Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока"	2	
	2. Лабораторная работа «Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока»	2	
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Содержание учебного материала		
	1.Основные характеристики магнитного поля тока. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость.	4	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	2.Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Законы электромагнетизма. 3Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета	4	
	Лабораторная работа Изучение дополнительных источников информации по теме «Магнитные материалы»	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	1.Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Правило Ленца. Работа трансформатора. Виды трансформаторов. Схемы подключения Расчет однофазного трансформатора	4	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16

	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа "Исследование работы однофазного трансформатора "	2	
Тема 4.1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		
	1.Основные характеристики и параметры синусоидального тока. Получение синусоидального тока. Период, частота, амплитуда, фаза, угловая частота, действующее, среднее, мгновенное, амплитудное значения переменного тока..	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		
	1.Линейные цепи переменного тока. Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью	6	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	2.Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Резонанс напряжений		
	3.Параллельное соединение активно – индуктивного и емкостных сопротивлений Расчет методом проводимостей. Резонанс токов.		
	Тематика лабораторных работ		
	1 Лабораторная работа "Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора "	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	2. Лабораторная работа "Исследование режимов работы линии электропередачи при изменении коэффициента мощности Резонанс напряжений "	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	1.Получение трехфазного тока и соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником	4	
	2.Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.	4	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду"	2	
	2. Лабораторная работа "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником "	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16

	3. Лабораторная работа: Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	
Тема 4.5 Передача и распределение энергии	Содержание учебного материала		
	1.Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, эксплуатация электрических установок. Эксплуатация электрических установок, защитное заземление и защитное зануление	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Электротехника и инновации	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
Тема 5.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		
	1.Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах, их использование в электронных выпрямителях и стабилизаторах, электронных усилителях	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	2.Электронные выпрямители. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные стабилизаторы	2	
	3.Электронные усилители. Классификация, Усилители на биполярных транзисторах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Микропроцессорные контроллеры	2	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16
	Теоретические занятия	78	
	Лабораторные занятия	30	
	Самостоятельные занятия	4	
	Промежуточная аттестация	10	
	Всего	122	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория **Электротехники и электроники**, оснащенная лабораторными стендами "Электротехника и основы электроники", комплекты приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники, наборы измерительных приборов и оборудования, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основная литература

1. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 123 с. - 978-5-4486-0082-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70291.html>
2. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2019. - 124 с. - 978-5-4488-0037-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>
3. Корнеев, П. Е. Электротехника. Контрольные работы: учебное пособие для СПО / П. Е. Корнеев. - Саратов: Профобразование, 2023. - 103 с. - ISBN 978-5-4488-1623-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128556.html> (дата обращения: 14.03.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники: практикум для СПО / В. П. Свиридов. - Саратов: Профобразование, 2022. - 119 с. - ISBN 978-5-4488-1390-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116278.html> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116278>
5. Сундуков, В. И. Электротехника и электроснабжение: учебное пособие для СПО / В. И. Сундуков. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 95 с. - ISBN 978-5-4497-1512-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116495.html> (дата обращения: 04.04.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Ткачёв, А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле: учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 89 с. - ISBN 978-5-4497-2042-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/127715.html> (дата обращения: 14.02.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Шушнов, М. С. Электроника. Виртуальные лабораторные работы: практикум для СПО / М. С. Шушнов. -Саратов: Профобразование, 2024. -59 с. -ISBN 978-5-4488-1708-3. -Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. -URL: <https://www.iprbookshop.ru/133507.html> (дата обращения: 09.10.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/133507>

Дополнительная литература

1. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. - Саратов: Профобразование, 2020. - 137 с. - ISBN 978-5-4488-0718-3. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html> (дата обращения: 08.07.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Федоров, С. В. Электроника: учебник для СПО / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. - Саратов: Профобразование, 2020. - 217 с. - ISBN 978-5-4488-0717-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92209.html> (дата обращения: 08.07.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формируемые компетенции	Формы и методы оценки
Знания основных сведений в области: - типов и классификации инструментов и приспособления для различных видов монтажа. - видов и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; - характеристик и применения электрических кабелей; - классификации, типов, характеристик, назначения, маркировки элементов микроэлектроники; - классификации коммутационных приборов, их конструкций, схем включения и области применения. - состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; - режимов работы устройств, приборов и блоков контрольно-измерительных приборов и автоматики; - видов электрических схем и схем соединений, условных изображений на них, маркировки проводов, классификации и назначении электрических проводов. - особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. - функциональных и структурных схем программируемых контроллеров. - основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники. - способы макетирования схем. - последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ. - правил оформления сдаточной технической документации. - видов, назначения основных электромонтажных операций - физических характеристик процессов пайки и лужения, видов соединения проводников; - видов и приемов установки, крепления и пайки радио- и микроэлементов. - конструкций, назначения, размещения оборудования, способов монтажа различных приборов и систем автоматизации	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16	Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен

- классификации и назначения трубных проводок, технических требований к ним - основных схем автоматического управления и регулирования производственных и технологических процессов.		
Основные умения, включающие: - чтение схем соединений, принципиальных электрических схем. - составление различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники. - расчёт параметров отдельных элементов схем, включая режимов работы и схем электрического оборудования и аппаратов; - расшивку проводов и жгутование: - выполнение лужения, пайки, сварки проводов; - проведение электромонтажных работ с электрическими кабелями, выполнение печатного монтажа; - выполнение монтажа электрорадиоэлементов - прокладку электрической проводки в системах контроля и регулирования. - монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. - монтаж щитов, пультов, стативов. - оценка качества результатов собственной деятельности. - оформление сдаточной документации.	ОК 1 – ОК 4, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ЛР 6-8, 13-16	Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен