

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы электротехники и электроники

15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ.....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электроники.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электроники является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**, с учетом профессионального стандарта (далее – ПС) и интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы. Учебная дисциплина вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 1	рассчитывать параметры электрических схем;
У 2	эксплуатировать электроизмерительные приборы;
У 3	собирать электрические схемы и проверять их работу;
У 4	измерять параметры электрических цепей; определять основные параметры электронных-схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;
У 5	производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

Код	Наименование результата обучения
З 1	основные законы электротехники;
З 2	методы расчета электрических цепей;
З 3	основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств;
З 4	элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;
З 5	основные электрорадиоэлементы, используемые в контрольно-измерительных приборах и средствах автоматики их обозначение на схемах;
З 6	правила монтажа электрических схем;
З 7	общие сведения об электросвязи;
З 8	основные виды технических средств сигнализации;
З 9	основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации деятельности Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Осуществляет поиск методов для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Генерирует необычные, оригинальные идеи для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности Владеет современной научной и профессиональной терминологией Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Определяет профессиональные затруднения подчиненного персонала и разрабатывает пути профессионального развития коллектива подчиненных Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.)

	Проводит объективный анализ результатов собственной деятельности и деятельности подчиненного персонала и указывает субъективное значение результатов деятельности Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности и деятельности подчиненного персонала
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста Соблюдает нормы публичной речи и регламент Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста Создает продукт письменной коммуникации определенной на государственном языке Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.	Использует основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты Определяет основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств Выбирает элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.	Производит подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам Владеет основными законами электротехники; методами расчета электрических цепей
ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности	Собирает электрические схемы и проверяет их работу Определяет основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств; Использует элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку; Применяет правила монтажа электрических схем
ВЛР23. Проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно	Проявляет способность эффективно взаимодействовать с членами команды. Соответствует профессиональным требованиям, требователен, ответственный, дисциплинированный, критически мыслит, нацелен на достижение поставленных результатов. Проявляет профессиональную жизнестойкость.

выполняющий профессиональные требования, ответственный, дисциплинированный, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	
---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторно-практические занятия	18
консультации	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Код ОК, ПК, ВЛР	Объем часов	Уровень освоения	Домашнее задание
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Электрическое поле					
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание 1. Введение. <i>Содержание.</i> Электрическая энергия и ее применение. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2	2	В.Прошин. Электротехника Повторить формулы
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока					
Тема 2.1 Элементы и схемы электрической цепи	Содержание 2. Электрическая цепь. <i>Содержание.</i> Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома. Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. 3. Соединение резисторов. <i>Содержание.</i> Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2 2	2	Законы выучить Сам.раб
	Самостоятельная работа Расчетная работа: Расчет электрических цепей при различном соединении резисторов		4		
Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание 4. Основы расчета простых электрических цепей постоянного тока. <i>Содержание.</i> Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения источников Э.Д.С	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2 2		Решить задачу Решение задач
	5. Консультация 1		2		
	6. Лабораторно-практическая работа №1. Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания		2		Повторить тему

Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание 7. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: <i>Содержание.</i> методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом наложения токов, методом эквивалентного генератора	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Подготовка к ЛПР
	8. Лабораторно-практическая работа № 2 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания		2		Повторить тему
Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание 9. .Нелинейные электрические цепи постоянного тока. <i>Содержание.</i> Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Повторить тему
Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи					
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Содержание 10. Характеристики магнитного поля. Петля гистерезиса. <i>Содержание.</i> Потокосцепление, индуктивность катушки, взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек. Электродинамическое взаимодействие двух проводников с током. Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2	2	Решение задач
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание 11. Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Работа однофазного трансформатора. Режимы работы 12. Виды трансформаторов Схемы подключения трансформаторов	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Повторить формулы
	13. Лабораторно-практическая работа № 3 Исследование работы однофазного трансформатора		2		Повторить тему
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока					
Тема 4.1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание 14. Основные характеристики и параметры синусоидального тока. <i>Содержание.</i> Получение синусоидального тока. Период, частота, амплитуда, фаза, угловая частота, действующее, среднее, мгновенное, амплитудное значения переменного тока. Коэффициент формы и амплитуды	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2	2	Решение задач

Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание 15. Линейные цепи переменного тока. <i>Содержание.</i> Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Резонанс напряжений. Параллельное соединение активно-индуктивного и емкостных сопротивлений Расчет методом проводимостей. Резонанс токов.	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Решение задач
	16. Расчет разветвленных цепей в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением в комплексной форме. Решение задач символическим методом.		2		Решение задач
	17. Лабораторно-практическая работа №4 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора		2		Подготовка к ЛПР 5
	18. Лабораторно-практическая работа №5. Исследование режимов работы линии электропередачи при изменении коэффициента мощности		2		Повторить тему
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	Содержание 19. Получение трехфазного тока и соединение обмоток. <i>Содержание.</i> Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Решение задач
	20. Лабораторно-практическая работа №6 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду и треугольник		2		Повторить тему
Тема 4.4. Электрические машины	Содержание 21. Электрические машины переменного тока: устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. <i>Содержание.</i> Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы. Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Электрические аппараты автоматики и управления	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Устройство ЭМ

	22. Лабораторно-практическая работа №7 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Повторить тему
Тема 4.5 Передача и распределение энергии	Содержание 23. Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, <i>Содержание.</i> эксплуатация электрических установок. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2		Повторить схемы распределения
Раздел 5. Электроника					
Тема 5.1. Физические основы электроники	Содержание 24. Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах их использование <i>Содержание.</i> Электронные выпрямители и стабилизаторы. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные усилители. Электронные генераторы. Классификация, Усилители на биполярных транзисторах. Генераторы синусоидальных колебаний. Компараторы. Электронные цифровые устройства. Микропроцессоры	ОК1-11, ПК1.1, 1.2, 1.3, ВЛР23	2	2	Схемы выпрямления
	25. Лабораторно-практическая работа №8 Исследование схемы усилителя на составном транзисторе		2		Повторить тему
Экзамен					
ВСЕГО			32		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория Электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электротехники и электроники»:

- рабочие места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием,
- доска для мела, комплект учебно-методической документации: учебно-методические указания для студентов по проведению практических и лабораторных работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал, задания,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации),
- лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники». НТЦ-01.100
- стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования
- комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет), лицензионное программное обеспечение (программа Electronics Workbench)
- демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники
- комплектами приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники.

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением.

В случае необходимости рабочая программа может быть использована для реализации образовательной программы в условиях дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между обучающимся и преподавателем.

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) совокупность электронных образовательных ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем, необходимых для обеспечения освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения.

В ГАПОУ «НСТ» используется образовательная платформа «Сферум», предназначенная исключительно для обучающихся, преподавателей и администрации Колледжа, является закрытой системой, вход разрешен при наличии корпоративного логина и пароля.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники учебной литературы (печатные издания):

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учр. сред. проф. обр – М.: Академия, 2014.
2. Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2014. – 316 с.
3. Лапынин Ю. Г. и др. Контрольные материалы по электротехнике и электронике. – М.: Академия, 2013. – 128 с.
4. Петленко Б.И. Электротехника и электроника, учебник. - 10-е изд.стер. / Под ред. М.Ю. Инькова. – М.: издательский центр «Академия», 2014. – 361 с.
5. Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87079.html>
6. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92141.html>
7. 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>
8. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 320 с. — ISBN 978-985-503-774-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93404.html>

Дополнительные источники (печатные издания):

1. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Горошков Б.И. Немцов Б.И. Электронная техника: учебное пособие. - 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.

Электронные ресурсы :

1. «Электротехника» форма доступа: <http://electron.ru>
1. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>
2. Издательство ЮРАЙТ – библиотечно-электронная система <http://biblio-online.ru>
3. Интернет-сайт: UCHIMELECTRO.RU
4. Интернет-сайт: <http://www.worldskillsrussia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: • основные законы электротехники; • методы расчета электрических цепей; • основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств; • элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку; • основные электрорадиоэлементы, используемые в контрольно-измерительных приборах и средствах автоматики их обозначения на схемах; • правила монтажа электрических схем. • общие сведения об электросвязи и радиосвязи; • основные виды технических средств сигнализации; • основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты	защита практических, графических и самостоятельных работ опрос (устный, письменный, комбинированный); дифференцированный зачет, оценка
Уметь: • рассчитывать параметры электрических схем; • эксплуатировать электроизмерительные приборы; • собирать электрические схемы и проверять их работу; • измерять параметры электрических цепей; определять основные параметры электронных схем, • устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Оценка устных и письменных ответов Оценка практических, графических и самостоятельных работ дифференцированный зачет, оценка