

РЕГ. НОМЕР № 163

ДАТА «19» 01 2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «РЖЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией

проф. техн. дисс.

Протокол № 1 от
«30» августа 2021 г.

Председатель цикловой
комиссии

/В.А. Александрова/

УТВЕРЖДАЮ

Старший методист:

/М.И. Безрученко/
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «Электротехника и электроника»

специальность 23.02.05. Эксплуатация транспортного электрооборудования
и автоматики (по видам транспорта за исключением водного)

Разработчик: Щербинина Е.А.,
преподаватель ГБПОУ «Ржевский колледж»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 23.02.05. «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики» базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин и объединяет в себе основные направления:

- общая электротехника;
- электроника;
- электрические машины;
- применение электрической энергии.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей;
- проверять параметры полупроводниковых приборов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета основных параметров;
- методы измерений электрических величин;
- способы включения электроизмерительных приборов;
- принципы, лежащие в основе электронной техники;
- виды полупроводниковых приборов и их свойства;
- принципы построения интегральных микросхем.

Результаты освоения дисциплины:

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностные результаты реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики»

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, 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	Организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 1.2	Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 2.2	Планировать и организовывать производственные работы.
ПК 2.3	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.
ПК 3.2	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

ЛР	Наименование результата обучения
----	----------------------------------

ЛР 16	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми проектно мыслящий.
ЛР 17	Приобретение обучающимся навыков оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основе поступающей информации и данных.
ЛР 21	Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.
ЛР 22	Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.
ЛР 23	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР 24	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.
ЛР 25	Приобретение навыков общения и самоуправления.
ЛР 26	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализации личности.
ЛР 27	Ценностное отношение обучающихся к культуре, искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.
ЛР 28	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
ЛР 33	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий применяемых в различных отраслях.
ЛР 34	Демонстрировать полученные знания на практике
ЛР 35	Проявлять инициативу и заинтересовать в решении профессиональных задач.
ЛР 36	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 37	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 38	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 39	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 174 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов;

самостоятельной работы обучающегося 58 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)	<i>174</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>116</i>
В том числе:	
Лабораторные занятия	<i>20</i>
Практические занятия	<i>20</i>
контрольная работа	–
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	–
Самостоятельная работа (всего)	<i>58</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятия	ЛР
Раздел 1. Электротехника		3	4	5
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала 1 Электрическое поле: основные свойства и характеристики , закон Кулона. 2 Электрическое поле: емкость, емкостные элементы: зарядка и разрядка конденсатора, способы соединения конденсаторов. 3 Электротехнические материалы: типы и их свойства. Самостоятельная работа обучающихся Зарядка и разрядка конденсатора.	8	Лекция Комбин. ур. Лекция Сам. изуч.	16-17; 22; 33-36 16-17; 22-28; 33-39 17; 22; 33-36 16-17; 21-28; 33-39
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 4 Элементы электрической цепи постоянного тока: виды электрических схем. 5 Основные законы цепи постоянного тока: обобщенный закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа, применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей. 6 Резисторы и резистивные элементы: способы соединения резисторов, метод эквивалентного преобразования схем. 7 Работа и мощность в цепи постоянного тока: энергетический баланс. 8 ПЗ 1 Последовательное и параллельное соединение резисторов. 9 ПЗ 2 Расчет смешанных соединений резисторов. 10 ПЗ 3 Измерение номери напряжения в проводях. 11 ПЗ 4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Самостоятельная работа обучающихся Электроводимость, удельное сопротивление.	18	Лекция Комбин. ур. Комбин. ур. Лекция Лаб. работа Прак. раб. Лаб. работа Прак. раб. Прак. раб. Сам. изуч.	17; 22; 33-36 17; 22; 33-36 17; 22; 33-39 16-17; 22-27; 33-39 16-17; 23-26; 33-39 16-17; 22-27; 33-39 16-17; 21-28; 33-39
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала 12 Магнитное поле: основные свойства и характеристики , элементы магнитного поля, закон полного тока. 13 ПЗ 5 Расчет магнитной цепи. 14 Электромагнитная индукция: закон электромагнитной индукции, самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент, взаимная индукция, взаимная индуктивность и вихревые токи. Самостоятельная работа обучающихся Магнитные свойства ферромагнитных материалов; Магнитопроводящие материалы; Электромагниты и их применение.	12	Лекция Прак. раб. Комбин. ур. Сам. изуч.	17; 22; 33-36 16-17; 22-27; 33-39 16-17; 22-28; 33-39 16-17; 21-28; 33-39
Тема 1.4. Электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала 15 Синусоидальный ток: общие сведения, элементы электрической цепи, источники электрической энергии, последовательное соединение элементов. 16 Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме для цепи синусоидального тока: комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. 17 ПЗ 6 Расчет однофазной электрической цепи. 18 Резонансные явления в цепи синусоидального тока: резонанс напряжений, резонанс токов. 19 Трёхфазные цепи синусоидального тока: соединение симметричной/несимметричной нагрузки	24	Лекция Комбин. ур. Прак. зан. Комбин. ур. Лекция	17; 22; 33-36 16-17; 22-28; 33-39 16-17; 22-27; 33-39 16-17; 22-28; 33-39 17; 22; 33-36

	Назначение Вдх приборов, ее построение; Омприборы; Расчет схем включения трансисторов.				
Тема 2.2. Электронные приборы и устройств	Содержание учебного материала	24			
	39 Электронные вытормозители: однополупериодный и двухполупериодный.	2	Лекция	17; 22; 33-36	
	40 Стабилизаторы напряжения и тока: параметрический и компенсационный стабилизаторы, стабилизатор тока.	2	Комбин.ур.	16-17; 22-28; 33-39	
	41 Электронные усилители: классификация, усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, дифференциальный усилительный каскад постоянного тока.	2	Лекция	17; 22; 33-36	
	42 ПЗ 16 Расчет электронных схем.	2	Практ. раб.	16-17; 22-27; 33-39	
	43 Генераторы синусоидальных колебаний: определение автогенератора, LC- и RC-автогенераторы.	2	Комбин.ур.	16-17; 22-28; 33-39	
	44 Интегральные микросхемы: основные понятия, виды и классификация интегральных микросхем.	2	Лекция	16-17; 22-28; 33-39	
	45 ПЗ 17 Исследование усилителей звуковой частоты (УЗЧ).	2	Лаб. работа	16-17; 23-26; 33-39	
	Самостоятельная работа обучающихся Параметры усилителей. Операционные усилители. Обратная связь в усилителях. Усилители мощности. Мультивибраторы.	10	Сам. изуч.	16-17; 21-28; 33-39	
	Раздел 3. Электрические машины				
Тема 3.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	12			
	46 Однофазный трансформатор: общие сведения, принципы работы, режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора.	2	Лекция	17; 22; 33-36	
	47 Трехфазные трансформаторы: конструкция трехфазных трансформаторов, группы соединений обмоток трансформаторов.	2	Комбин.ур.	17; 21-28; 33-39	
	48 ПЗ 18 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	Лаб. работа	16-17; 23-26; 33-39	
	49 ПЗ 19 Режимы работы однофазного трансформатора.	2	Лаб. работа	16-17; 23-26; 33-39	
	Самостоятельная работа обучающихся Многообмоточные трансформаторы; Измерительные трансформаторы.	4	Сам. изуч.	16-17; 21-28; 33-39	
	Тема 3.2. Основы электроривода				
	Содержание учебного материала	16			
	50 Электрические машины синусоидального тока: общие сведения, устройство и принцип работы.	2	Лекция	17; 22; 33-39	
	51 Электрические машины постоянного тока: общие сведения, устройство и режимы работы.	2	Комбин.ур.	17; 23-26; 33-39	
52 Приборы управления и защиты электрических установок. Электронные узлы автоматики.	2	Лекция	17; 22; 33-39		
53 Основы электроривода: общие сведения, уравнение движения электроривода, механические характеристики производственных механизмов и нагрузочные диаграммы электрориводов.	2	Лекция	17; 22; 33-39		
54 ПЗ 20 Выбор вида и типа электродвигателя.	2	Лаб. работа	17; 23-26; 33-39		
Самостоятельная работа обучающихся	6	Сам. изуч.	16-17; 21-28; 33-39		

	Однофазные двигатели синусоидального тока. Расчет и выбор элементов автоматик. Проверка изоляции и заземления электрических приборов.			
Раздел 4. Применение электрической энергии				
Тема 4.1. Применение электрической энергии	Содержание учебного материала	8		
	55 ТЭН-ы и электронагревательные установки: способы электронагрева.	2	Комбин.ур.	17; 22; 33-39
	56 Оптическое излучение. ИК и УФ излучатели.	2	Лекция	17; 22; 33-39
	57 Передача и распределение электроэнергии: электрические сети, распределение электрической энергии, энергообеспечение промышленных предприятий и населенных пунктов.	2	Комбин.ур.	17; 23-26; 33-39
	58 Проблемы энергообеспечения: расширение области потребления электроэнергии.	2	Лекция	17; 22; 33-39
	Всего:	174		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника»;
лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы для обучающихся в количестве 12 шт;
- стулья для обучающихся в количестве 24 шт;
- рабочий стол и стул в 1 экземпляре для преподавателя;
- доска классная;
- комплект наглядной документации в виде плакатов – 10 шт;
- учебная литература в количестве 15 шт.

Технические средства обучения:

- калькуляторы для выполнения расчетов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие столы для обучающихся в количестве 10 шт;
- стулья для обучающихся в количестве 16 шт;

Технические средства обучения:

- Электронный осциллограф в количестве 2 шт;
- Мультиметр в количестве 4 шт;
- Лабораторный стенд ЛЭС-5 в количестве 5 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. П.А. Бутырин «Электротехника и электроника» – М: Издательский центр «Академия» 2019г.
2. Ф.Е. Евдокимов «Общая электротехника» – М: Издательство «Высшая школа» 2020г.
3. И.П. Жеребцов «Основы электроники» – М: Издательство «Высшая школа» 2019г.
4. А.С. Касаткин «Основы электротехники» – М: Издательство «Высшая школа» 2019г.
5. М.В. Немцов, М.Л. Немцова «Электротехника и электроника» – М: Издательский центр «Академия» 2018г.

Дополнительные источники:

1. В.С. Попов «Теоретическая электротехника» – М: Издательство «Энергия» 2020г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать электрические цепи; - выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей; - проверять параметры полупроводниковых приборов. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем. 	<p>Оценка выполнения практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Расчет цепей постоянного тока»; - «Расчет магнитных цепей»; - «Расчет однофазных цепей синусоидального тока»; - «Расчет трехфазных цепей синусоидального тока»; - «Электрические измерения»; - «Вольт-амперные характеристики биполярного транзистора»; - «Расчет электронных схем»; - «Работа усилителя звуковой частоты»; - «Работа однофазного трансформатора»; - «Электрические машины»; <p>Оценка результатов самостоятельной работы;</p> <p>Оценка устного и письменного опроса.</p>

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

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок

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