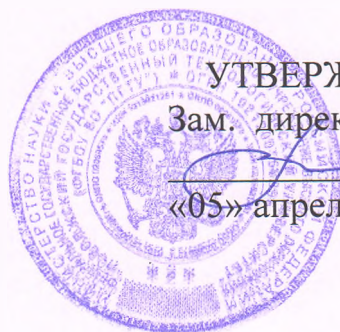


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Волжский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

/Васильева С.Е./

«05» апреля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 8

«05» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК

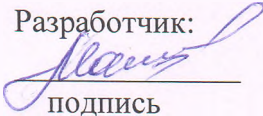
 /Лаврова Т.Н./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик:

Волжский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:


подпись

Маштакова И.Н. преподаватель высшей категории Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет».

Рецензент (внутренний):

Васильева С.Е., заместитель директора по учебной работе Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внешний):

Мизбахова С. А., зав. учебной частью, преподаватель высшей категории ГБПОУ Республики Марий Эл «ВИТТ»

Рецензент (представитель работодателя)

Аношкин С.И. главный механик ООО «ТДК» г. Зеленодольск.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Цель учебной дисциплины: формирование у студентов понимания процессов, происходящих в электрических цепях и магнитных полях, принципа работы основных электрических аппаратов и схем, промышленной электроники.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 90, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 72.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем:

Тема № 1 Электрические цепи постоянного тока Магнитное поле

Тема № 2: Электрические цепи переменного тока.

Тема № 3: Электрические машины и трансформаторы.

Тема № 4: Электрические измерения.

Тема № 5: Полупроводниковые приборы. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования
ПК 1.2	Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.
ПК 1.3	Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.
ПК 2.1	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.
ПК 2.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.
ПК 3.1	Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.
ПК 3.3	Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса, тестирования, защиты практических работ, контроля самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники относится к общепрофессиональным дисциплинам входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре

2.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	1. выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; 2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 3. производить расчеты простых электрических цепей; 4. рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; 5. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	<ul style="list-style-type: none">• классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;• методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;• основные законы электротехники;• основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;• основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;• параметры электрических схем и единицы их измерения;• принцип выбора электрических и электронных приборов;• принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии;• устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;• основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;• характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
Объём образовательной программы	90
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
В том числе:	
практические занятия	54
лабораторные занятия	10
самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы 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. Электрические цепи постоянного тока Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3
	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле		
	Практические занятия	14	
	1. Проверка Закона Ома		
	2. Проверка Законов Кирхгофа		
	3. Расчет цепей с последовательным соединением резисторов		
	4. Расчет цепей с параллельным соединением резисторов		
	5. Расчет цепей со смешанным соединением резисторов		
	6. Расчет магнитного поля прямого проводника с током		
	7. расчет магнитного поля кольцевой катушки с током		
Лабораторные работы	2		
1 Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов			
Тема 2. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3
	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи.		

	Практические занятия 8. расчет последовательного соединения RCL 9. расчет параллельного соединения RCL 10. резонанс в цепях переменного тока 11. расчет мощности в однофазных цепях переменного тока 12. Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока при соединении звездой 13. Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока при соединении треугольником 14. расчет мощности в трехфазных цепях переменного тока Лабораторные работы 2. исследование RCL цепей переменного тока	14	
Тема 3. Электрические машины и трансформаторы	Содержание учебного материала Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока. Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. Практические занятия 15. расчет однофазного трансформатора 16. способы пуска асинхронного двигателя 17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. 18. . расчет мощности и выбор двигателя для конвейера 19-20. выбор аппаратуры управления и защиты для электрооборудования	2	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3
Тема № 4: Электрические измерения.	Практические занятия 21. Измерение тока в электрических цепях. Приборы и схемы измерения 22. напряжения в электрических цепях. Приборы и схемы измерения 23. сопротивления в электрических цепях. Приборы и схемы измерения 24. мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения Самостоятельная работа	8	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3
		9	

	Изучение теоретического материала. Выполнение индивидуальных расчетов		
Тема № 5: Полупроводниковые приборы. Электронные выпрямители и стабилизаторы Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3
	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы. Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители. Обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.		
	Практические занятия		
	25. Расчет схем однополупериодного выпрямителя		
	26. Расчет схем двухполупериодного выпрямителя	6	
	27. Расчет многокаскадных усилителей.		
	Лабораторные работы		
	3 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора	6	
	4 Исследование одно - и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока		
	5 Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
	Выполнение индивидуальных типовых расчётов		
Оформление отчетов по лабораторным занятиям			
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет			
Всего:		90	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов

Кабинет электротехники и основ электроники №35:

комплект мебели для учебного процесса на 30 посадочных мест; переносной ноутбук Lenovo; переносной проектор SONY; экран переносной на стойке.

программное обеспечение: Microsoft Office Standard; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; средства обучения: лабораторный стенд «Уралочка»; реостаты; тестеры; переносной измерительный комплексы; мегаомметр; стенды по электротехнике №1,2,3; вольтметры ; миллиамперметры; вольтамперметры; ВАФ; микровольтметр; ваттметры; фазометры; миллиамперметры; стенды постоянного тока; универсальный источник питания; вольтметр ламповый; СКБ блок исследования тиристорov; регулируемый источник питания; генератор сигналов переменного тока; объемные модели электрического двигателя постоянного тока; объемные модели электрического двигателя переменного тока; объемные модели электрических трансформаторов; образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов); образцы неметаллических материалов; учебники и сборники упражнений, комплект презентация по дисциплине, Комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»

Комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»

Лаборатория электротехники и электроники №35:

комплект мебели для учебного процесса на 15 посадочных мест; переносной ноутбук Lenovo; переносной проектор SONY; экран переносной на стойке.

программное обеспечение: Microsoft Office Standard; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; средства обучения: лабораторный стенд «Уралочка»; реостаты; тестеры; переносной измерительный комплексы; мегаомметр; стенды по электротехнике №1,2,3; вольтметры ; миллиамперметры; вольтамперметры; ВАФ; микровольтметр; ваттметры; фазометры; миллиамперметры; стенды постоянного тока; универсальный источник питания; вольтметр ламповый; СКБ блок исследования тиристорov; регулируемый источник питания; генератор сигналов переменного тока, учебники и сборники упражнений, комплект презентация по дисциплине; наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы); осциллографы; вытяжная и приточная вентиляция.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет и доступом в ЭИОС университета, ноутбуки, принтеры, копировальный аппарат, сканер. программное обеспечение:

Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; КОМПАС 3d; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система "Консультант Плюс"

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864187	https://znanium.com/catalog/product/1864187
2	Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152469	https://e.lanbook.com/book/152469
3	Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44857-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247409	https://e.lanbook.com/book/247409
4	Берикашвили В.Ш. Основы электроники: учебник для СПО – Изд. 3-е стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 204 с.	12
5	Миленина С.А., Миленин Н.К. Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для СПО. – М: ЮРАЙТ, 2018. – 393с.	30
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210866	https://e.lanbook.com/book/210866

Лицензионное программное обеспечение

№№ п/п	Производитель	Наименование
1	Microsoft	microsoft access (лицензия №700524030)
2	Microsoft	microsoft office standard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711);
3	Microsoft	microsoft project professional (лицензия №700524030)
4	Microsoft	microsoft visio professional (лицензия №700524030)
5	Microsoft	microsoft visual studio enterprise (лицензия №700524030)
6	Microsoft	microsoft windows enterprise (лицензия №700524030)
7	АСКОН	компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, защита практических и лабораторных работ, контроль самостоятельной работы.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Формы контроля
1	Тема № 1 Электрические цепи постоянного тока Магнитное поле	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	Текущий контроль в форме тестирования. Дифференцированный зачет
2	Тема № 2: Электрические цепи переменного тока.	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	Текущий контроль в форме тестирования. Практическая работа. Защита лабораторных работ Дифференцированный зачет
3	Тема № 3: Электрические машины и трансформаторы.	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	Текущий контроль в форме тестирования. Дифференцированный зачет
4	Тема № 4: Электрические измерения.	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	Текущий контроль в форме тестирования. Защита лабораторных работ Дифференцированный зачет
5	Тема № 5: Полупроводниковые приборы. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы.	ОК 01- ОК09 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК2.3 ПК 3.1- ПК3.3	Текущий контроль в форме тестирования. Практическая работа. Дифференцированный зачет

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине
ОП.05 «Электротехника и основы электроники»

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /