

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

по специальности

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Санкт-Петербург

2020 г.

Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» и примерной программы учебной дисциплины.

Разработчики:

Котикова Е.П. – преподаватель 1 категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов и рабочих в области технического обслуживания и ремонта технического и электротехнического оборудования.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является подготовка студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» и овладению профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения;
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;
ПК 5.1	Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий;
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке 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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными и общими компетенциями, обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен иметь практический опыт, умения и знания

Результаты (освоенные ПК и ОК)	Код и наименование умений	Код и наименование знаний
ПК 1.1-1.3 ОК 01-07 ОК 09	У 1 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам; У 1.1 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; У 1.2 производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;	З1 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок; З 1.1 требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок
ПК 2.1-2.4 ОК 01-07 ОК 09	У 2 составлять отдельные разделы производства работ; У 2.1 выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования У 2.2 подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера	З2 номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; З 2.1 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; З 2.1 правила оформления текстовых и графических документов
ПК 3.2-3.4 ОК 01-07 ОК 09	У 3 оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	З3 номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

	У 3.1 составлять акты и дефектные ведомости;	
ПК 4.1-4.2 ОК 01-07 ОК 09	У 4 разрабатывать и проводить мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкции, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок транспортных средств;	З4 структуру и функционирование электромонтажной организации;
ПК 5.1 ОК 01-07 ОК 09	У 5 уровней напряжений, токов, потребляемой мощности, качества электроэнергии;	З5 элементную базу контроллеров и способы их программирования; З 5.1 средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура учебной дисциплины «ОП.04 Основы электроники»

Коды профессиональных компетенций	Наименования учебной дисциплины	Всего часов	в т. ч. вариативных часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					Промежуточная аттестация
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 5.1	ОП.04 Основы электроники	72	18	54	18	-	6	-	6
	Всего:	72	18	54	18	-	6	-	6

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине «ОП.04 Основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)		Самостоятельная работа	Умения, знания		Информационно-техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно-практические		У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Элементная база электронной техники			16	4						
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.		4			У1.2	31			
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды стабилитроны,	Работа 1.О. <u>Практическая работа №1.</u> Расчет полупроводникового диода.	4	2		У 1, У 1.2, У4, У5	З 1.1, З 2.1, З2.2 , 34			Проверка выполнения работы 1.О.

	варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).									
Тема 1.3 Транзисторы	Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.	Работа 2.О. <u>Практическая работа №2.</u> Определение характеристик биполярного транзистора.	6	2		У 1, У 1.2, У 5	3 1.1, 3 2.1, 32.2			Проверка выполнения работы 2
Тема 1.4 Тиристоры	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры диристоров и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.		2			У 3, У 3.1, У 5	31, 31.1			
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			14	8						
Тема 2.1 Электронные усилители	Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ.	Работа 3.О. <u>Практическая работа №3.</u> Исследование усилительного каскада биполярном	6	6		У 3, У 3.1, У 5	31, 31.1			Проверка выполнения работы 3.О

	Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности.	транзисторе. Работа 4.О. <u>Практическая работа №4.</u> Расчет усилительного каскад усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером.								Проверка выполнения работы 4.О
Тема 2.2 Электронные генераторы	Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		4			У1, У1.1, У1.2	32, 32.2			
Тема 2.3 Импульсные устройства	Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.	Работа 5.О. <u>Практическая работа №5.</u> Исследование мультивибраторов	4	2		У 1, У 1.2, У 5	3 1.1, 3 2.1, 32.2			Проверка выполнения работы 5.О
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники			4	2						
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.		2			У 3, У 3.1, У 5	31, 31.1			

	Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.									
Тема 3.2. Микропроцессы и микро ЭВМ	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.	Работа 6.О. <u>Практическая работа №6.</u> Исследование цифровых интегральных микросхем.	2	2		У2.2, У 3, У 3.1, У 5	31, 31.1, 32, 32.2			Проверка выполнения работы 6.О
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники			2	4						
Тема 4.1 Выпрямительные устройства	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.	Работа 7.О. <u>Практическая работа №7.</u> Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя Работа 8.О. <u>Практическая работа</u>	2	4		У2.2, У 3, У 3.1, У 5	35, 35.1			Проверка выполнения работы 7.О Проверка выполнения работы 8.О

	Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	<u>№8.</u> Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.								
Всего часов			36	18	6					
Промежуточная аттестация										Экзамен

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и основ электроники».

Оборудование лаборатории «Электротехники и основ электроники»:

4.1.1. лабораторные стенды:

4.1.1.1. для снятия характеристик полупроводникового диода;

4.1.1.2. для снятия характеристик биполярного транзистора;

4.1.1.3. для снятия характеристик операционного усилителя;

4.1.1.4. для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;

4.1.1.5. для изучения работы электронных генераторов;

4.1.1.6. для изучения свойств логических элементов;

4.1.1.7 для изучения маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров;

4.1.1.8 для изучения работы вентильных преобразователей;

4.1.2 Лабораторное оборудование и приборы:

4.1.2.1 осциллографы,

4.1.2.2 генераторы сигналов,

4.1.2.3 источники постоянного и переменного напряжения,

4.1.2.4. выпрямители,

4.1.2.5 стабилизаторы,

4.1.2.6 приборы для измерения электрических величин.

4.1.3 комплект учебно-методической документации;

4.1.4 персональные компьютеры;

4.1.5 компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

4.1.6 технические средства обучения:

4.1.6.1 мультимедиапроектором;

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Основные источники:

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

4.2.2 Печатные издания

Основные источники:

2.1. Миловзоров О.В. Основы электроники : учебник для СПО. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. ЭБС ЮРАЙТ

2.2. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника: Учебник. СПО. - М.: ЮРАЙТ, 2020. - 431 с. ЭБС ЮРАЙТ

4.2.3. Дополнительные источники:

- 3.1. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
- 3.2. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
- 3.3. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
- 3.4. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины: физика, инженерная графика, математика, электротехника, электрические измерения.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.