

**Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского**

**Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.07
ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА
для специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского

Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель Переславского колледжа им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки рабочих и техников, для повышения квалификации рабочих, для подготовки переподготовки кадров в промышленности и электроэнергетике.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.

что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

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 и 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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **123** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **82** часа;
самостоятельной работы обучающегося **41** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	123
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	41
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электронные приборы			57	
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов	Содержание учебного материала		3	
	1	Электронная и дырочная проводимости. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Полупроводники n -типа и р-типа. Механизм образования р-п перехода. Зависимость электропроводности от температуры. Условные графические обозначения элементов электрических схем. Виды и характеристики электровакуумных приборов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - проработка конспекта лекций - Подготовка доклада на одну из тем: «Краткая история развития электронной техники» «основные направления развития электронной техники»		1	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		9	
	1	Полупроводниковые диоды: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Прямое и обратное включение диода. Рабочий режим диода. Свойство односторонней проводимости диодов. ВАХ диода. Виды пробоя. Маркировка диодов.	2	2
	2	Разновидности полупроводниковых диодов: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы. Назначение, конструкция, основные характеристики и параметры, условные обозначения.	2	
	Лабораторные работы			
	1	Снятие ВАХ диода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - проработка конспекта лекций - работа с учебной и справочной литературой - оформление и подготовка к сдаче лабораторной работы		3	
Тема 1.3. Тиристоры	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение. Изготовление, устройство и принцип действия тиристора. Тиристор в цепи постоянного тока. Тиристор в цепи переменного тока. Динисторы. Симисторы. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры.	2	2
	Практическая работа			
	1	Расчет простейших электрических схем, содержащих полупроводниковые элементы	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - решение задач		2	
Тема 1.4. Транзисторы	Содержание учебного материала		21	
	1	Биполярные транзисторы. Область применения. Конструкция и принцип действия. Условное графическое изображение. Основные условия изготовления транзисторов. Основные параметры и характеристики транзисторов. Смещение прямое и обратное. Три режима работы транзистора.	2	2,3
	2	Полевые транзисторы с р-п переходом. Конструкция и принцип действия. Транзистор с каналом р-типа. Транзистор с каналом п –типа. Особенности работы. Напряжение отсечки. Напряжение насыщения. Область применения.	2	
	3	Полевые транзисторы с изолированным затвором обедненного типа. Особенности работы и устройство транзисторов этого типа. Основное отличие МОП-транзистора от полевого транзистора с р-п переходом. Схематическое обозначение МОП-транзистора обедненного типа с каналом р-типа и с каналом п –типа.	2	
	4	Полевые транзисторы с изолированным затвором обогащенного типа. Особенности работы и особенности устройства. Принцип действия. МОП-транзисторы с р-каналом обогащенного типа. МОП-транзисторы с п-каналом обогащенного типа. Схематическое обозначение. Особенности работы с МОП-транзисторами.	2	
	Практическая работа		2	
	1	Расчет h-параметров транзисторов по их характеристикам		
	Лабораторные работы			
	1	Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора	2	
	2	Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - решение задач - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ		7	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы (ИМС)	Содержание учебного материала		3	
	1	Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры. Классификация ИМС. Гибридные микросхемы. Полупроводниковые микросхемы. Основные параметры. Отечественные микросхемы и зарубежные аналоги.. Маркировка и обозначение микросхем..	2	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий		1	
Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	Содержание учебного материала		15	
	1	Светочувствительные устройства. Классификация. Фоторезистор Фотогальванический (солнечный) элемент. Фотодиод. Фототранзистор. назначение, устройство, принцип действия, условное обозначение на схеме.	2	2,3
	2	Светоизлучающие устройства Светодиод. Назначение, устройство, принцип действия, условное обозначение на схеме. Оптопара: назначение, устройство, принцип действия, обозначение на схеме.	2	
	3	Приборы отображения информации: индикаторы и электроннолучевые трубки. Буквенно-цифровые индикаторы: единичный, одноразрядный, сегментный, матричный, Назначение. Основные параметры. Светодиодные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Электронно-лучевые трубки: назначение, устройство, принцип действия.	2	
	4	Жидкокристаллические панели и дисплеи. Плазменные панели. Общие сведения о жидкокристаллических дисплеях. Электролюминесцентная подсветка жидкокристаллических дисплеев. Светодиодная подсветка жидкокристаллических дисплеев. Время отклика ЖК дисплеев и влияние температуры на их работу. Плазменные панели. Органические светодиодные дисплеи. Дисплеи на углеродных нанотрубках. Сенсорные экраны и классификация их типов	2	
	Лабораторные работы			
	1	Исследование свойств фотодиода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ - подготовка доклада «Дисплеи на углеродных нанотрубках», «Сенсорные экраны»		5	
Раздел 2. Источники питания и преобразователи			33	
Тема 2.1. Выпрямители переменного тока	Содержание учебного материала		15	
	1	Принцип действия выпрямителей и их расчет. Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки.	2	2,3

		Коэффициент пульсаций.		
	2	Основные схемы выпрямления переменного тока: однополупериодная, двухполупериодная, мостовая. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Схема защиты промышленных выпрямительных установок.	2	
	3	Система управления выпрямителями. Основные функции системы управления. Фазоимпульсные системы, синхронные и асинхронные. Структурные схемы. Временные диаграммы. Схема защиты промышленных выпрямительных установок.	2	
	Практическая работа		2	
	1	Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование тиристорных управляемых выпрямителей		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - решение задач - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ		5	
Тема 2.2. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала		6	
	1	Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Их принцип действия. Коэффициенты пульсации, коэффициенты сглаживания, пульсации. Г-образный и П-образный фильтры. Однозвенные и многозвенные фильтры. Влияние фильтров на внешнюю характеристику выпрямителя.	2	2
	Лабораторные работы			
	1	Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ		2	
Тема 2.3 Инверторы	Содержание учебного материала		3	
	1	Назначение инверторов. Их классификация. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы, принцип действия. Применение инверторов тока и напряжения.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций		1	

	- ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий -- работа со дополнительными источниками и специальными журналами			
Тема 2.4 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.	2	2
	Лабораторные работы		2	
	1	исследование полупроводникового стабилизатора напряжения		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - оформление лабораторной работы		2	
Тема 2.5 Преобразователи напряжения и частоты	Содержание учебного материала		3	
	1	Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей. Тиристорные регуляторы: назначение, схемы. Преобразователи частоты, система управления ими. Использование частотного регулирования.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий		1	
Раздел 3. Усилители и генераторы.			24	
Тема 3.1. Усилители напряжения	Содержание учебного материала		9	
	1	Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы. Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе.	2	2,3
	Практическая работа		2	
	2	Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование усилительных каскадов на транзисторах		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - решение задач		3	

	- оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ			
Тема 3.2. Усилители постоянно- го тока	Содержание учебного материала		9	
	1	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители. Операционные усилители: их свойства, применение. Интегральное их исполнение. Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.	2	2,3
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование свойств биполярного транзистора по схеме с ОЭ		
	Практическая работа		2	
	1	Расчет основных показателей усилителя		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ - решение задач		3	
Тема 3.3. Усилители мощности	Содержание учебного материала		6	
	1	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.	2	2,3
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование усилителя мощности		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - ответы на контрольные вопросы к параграфам учебных пособий - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ		2	
Раздел 4. Импульсные устрой- ства.			9	
Тема 4.1 Генераторы релакса- ционных колебаний	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и одновибратор в интегральном исполнении. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия, применение.	2	2,3
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование LC, RC генераторов при помощи осциллографа		

	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций - оформление и подготовка к сдаче лабораторных работ		2	
Тема 4.2 Логические и запоминающие устройства	Содержание учебного материала		3	
	1	Логические элементы, основные понятия "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах. Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. Применение логических элементов в электротехнических устройствах.	2	2
	Самостоятельная работа Решение задач и упражнений, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам, работа с дополнительными источниками и специальными журналами		1	
	Всего по дисциплине		123	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электронной техники; лаборатории электронной техники.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся и преподавателя.

Технические средства обучения: диапроектор, видеоманитофоны, компьютеризированные комплекты.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные, демонстрационные и обучающие стенды, образцы приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника – М.: «ФОРУМ», 2012.
2. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники – М.: «Юрайт-Издат», 2014.
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2014.

Дополнительные источники:

1. Зайчик м.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике – М.: «Энергоатомиздат», 1988 г.
2. Лачин В.И., Савелов Н.С. Электроника – Ростов –на-Дону, «Феникс», 2007 г.
3. Лаврентьев Б.Ф. Электроника – М.: «Академия», 2012
4. Методические рекомендации по преподаванию предмета "Общая электротехника с основами электроники". – М.: Высшая школа, 1988.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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
уметь: определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; знать: сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; типовые узлы и устройства электронной техники	<i>Выполнение и защита лабораторных и практических работ, решение задач и упражнений, контроль выработки умений, контроль усвоения теоретических знаний, тестирование.</i>