

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 г протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ОПЦ.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

Квалификация выпускника: специалист

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего
образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

14 февраля 2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16 февраля 2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Солощенко Людмила Олеговна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
--	---

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
--	---

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
-------------------------------------	---

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
--	---

2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
---	---

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
---------------------------------	----

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	14
---	----

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
--	----

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
--	----

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
--	----

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
---	----

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОП. .08 Электротехника и электроника

1.1 Место в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина электротехника и электроника является дисциплиной обязательной предметной области.

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования. При этом изучение дисциплины предусмотрено на базовом уровне и направлено на достижение личностных и метапредметных результатов обучения, выполнение требований к предметным результатам обучения.

1.2 Общая характеристика учебного предмета/учебной дисциплины

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл. Программа учебной дисциплины относится к профессиональной подготовке и предусматривает изучение особенностей физических явлений в электрорадиоматериалах, параметров и характеристик типовых радиокомпонентов.

Цели и задачи дисциплины Основы электротехники и электронной техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- **У1** анализировать основные параметры электронных схем;
- **У2** производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- **У3** по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- **З1** сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- **З2** принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- - **П1** технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации в серийном производстве.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей
ПК 2.1	Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей
ПК 2.2	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3	Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	122
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	100
в том числе:	
лекции	40
лабораторное занятие	20
практическая работа	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	10
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2
выполнение индивидуального или группового задания	5
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема1 Электростатическое поле. Электрическая емкость. Электростатические цепи.	Содержание учебного материала		
	Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся	0,5	
Тема 2. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи.	2	
	Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Баланс мощностей, как проявление закона сохранения энергии. Режим согласованной нагрузки.	2	
	Лабораторные занятия Исследование сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока Исследование режимов работы цепи постоянного тока	4 4	
	Самостоятельная работа обучающихся	0,5	
Тема 3 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Схема электрической цепи. Основные элементы: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Определение эквивалентного сопротивления и особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений.	2	
	Лабораторные занятия Исследование последовательного соединения резисторов Исследование параллельного соединения резисторов	4 4	

Тема 4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	2 2	
	Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Метод 2-ух узлов. Принцип суперпозиции. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.		
	Самостоятельная работа обучающихся	0,5	
Тема 5 Магнитное поле в неферромагнитной среде. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	
	Магнитная индукция, поток, проницаемость, магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная цепь; взаимодействие проводов с током. Электромагнитная сила. Работа электромагнитных сил. Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность.		
Тема 6 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	
	Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции контура и катушки. Индукционный ток. Законы Ленца. ЭДС самоиндукции контура и катушки. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.		
	Лабораторная работа Исследование явления электромагнитной индукции	4	
Тема 7 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала	2	
	Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное значение, амплитуда, период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, среднее и действующее значения. Векторные диаграммы.		
Тема 8 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	2 2	
	Цепь с активным сопротивлением, активная мощность. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Реактивная мощность. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	0,5	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
Тема 9 Трехфазные симметричные и несимметричные цепи	Содержание учебного материала	2	
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Симметричная нагрузка.	2	
	Соединение приемников энергии звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметричная нагрузка при соединении фаз звездой и треугольником. Четырехпроводная линия, смещение нейтрали, роль нулевого провода.	2	
	Режимы холостого хода и короткого замыкания в трехфазных цепях.		
	Самостоятельная работа обучающи	1	
Тема 10 Трансформаторы	Нелинейные элементы, их ВАХ. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов. Графический расчет цепей постоянного тока.		
	Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямление.		
	Катушка с ферромагнитным сердечником. Векторная диаграмма катушки с потерями.		
	Содержание учебного материала	2	
	Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы, их применение.	4	
	Лабораторная работа	4	
	Исследование работы различных видов трансформаторов	4	
	Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.	4	
	Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	1	

Тема 11 Физические основы, законы и структура полупроводниковой техники.	Содержание учебного материала		
	1. Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. 2. Собственный полупроводник (полупроводник i-типа), примесные полупроводники p- и n-типов.	2	
		2	

	Практическая работа		
	Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках.	2	
	Концентрация носителей заряда.	2	
	Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и ее зависимость от температуры и других внешних факторов.	2	
	Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе.	2	
Тема 12 Электронно-дырочный переход.	Содержание учебного материала		
	1. Основное свойство р-п- переходов: преобладающая односторонняя проводимость. Влияние температуры, реактивных сопротивлений (емкостных и индуктивных) и инерционных свойств р-п - перехода на его проводимость. Пробой р-п - перехода, механизмы пробоя.	2	
	3. Фотоэффект в р-п - переходе. Оптические явления в полупроводниках и р-п - переходе.	2	
	4. Туннельный эффект. Переход Шоттки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 13 Разновидности диодов и их применение	Подготовка доклада по теме «Нано технологии в производстве полупроводниковых приборов»		
	Содержание учебного материала		
	Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов.	2	
	Диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные.		
	Специальные типы полупроводниковых диодов: полупроводниковый стабилитрон, варикап, диод Шоттки. Их параметры, характеристики, маркировка, УГО и область применения.	2	
		2	
		2	
	<u>Практические работы</u>	2	
	Диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением: туннельный диод, вольтамперная характеристика этих диодов, параметры и область применения.	2	
	Определение, классификация тиристоров по устройству и принципу работы.	2	
	Характеристики и параметры тиристоров.		
	<u>Лабораторные работы</u>		
	1. Исследование низкочастотного выпрямительного диода.	4	
	2. Исследование светодиода	4	
	3. Исследование полупроводникового кремневого стабилитрона	4	
	4.Определение характеристик и параметров полупроводниковых диодов с использованием справочной литературы	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к лабораторным работам «Исследование низкочастотного выпрямительного диода», «Исследование светодиода и полупроводникового кремневого стабилитрона»; Подготовка доклада по теме «Диоды Ганна и лавинопролетные», «Современные типы диодов специального назначения», «Оптоэлектронные приборы», «Неуправляемые и управляемые тиристоры»	2	
Тема 14 Биполярные транзисторы.	Содержание учебного материала		
	1. Определение и классификация биполярных транзисторов (БТ), типы, структура, УГО р-п-р - и п-р-п – транзистора, режимы работы, схемы включения с ОБ, ОЭ, ОК. 2. Принцип действия БТ и токи во внешних цепях. Дифференциальный коэффициент передачи по току. Статические характеристики транзистора. 3. Транзистор как активный четырехполюсник, системы Н параметров. Импульсные и частотные свойства транзистора.	2 2 2	
	Лабораторная работа	4	
	Исследование биполярного транзистора		
Тема 15 Полевые транзисторы	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение и классификация полевых транзисторов. 2. Полевые транзисторы управляющие с р-п - переходом и МДП (МОП) – структуры. 3. Работа МДП (МОП) – транзистора в режимах обеднения и обогащения, их статические характеристики и параметры. <u>Практическая работа</u> Правила эксплуатации полевых транзисторов, сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 16 Микроэлектроника. Интегральные схемы	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о микроминитюризации, определения: микроэлектроника, модуль, микромодуль, микросхема (МС). Понятие об ИМС. Классификация ИМС по различным признакам. 2. Пленочные, полупроводниковые и гибридные ИМС.	2 2	
	<u>Практическая работа</u> Цифровые и аналоговые ИМС. Маркировка ИМС. Конструктивное оформление, корпуса ИМС.	2 2	
Тема 17	Содержание учебного материала		

Цифровые ИМС их характеристики и параметры.	1. Представление информации в цифровой вычислительной технике. Основные логические операции, таблица истинности для логических операций «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». 2. Схемотехническая реализация логических операций на полупроводниковых диодах и транзисторах в интегральном исполнении. Характеристики и параметры логических элементов. УГО и маркировка ИМС. 3. Классификация логических ИМС по схемотехнической реализации базового элемента. ИМС типа ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, МДП (МОП) ТЛ; их базовый элемент, достоинства и недостатки. Электронный ключ – основа построения цифровых ИМС.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к экзамену.	2	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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

Технические средства обучения: макеты, набор электронных приборов. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: Лабораторный стенд, лабораторная панель, необходимая элементная база (полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, ИМС, резисторы, подстроечные резисторы).

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- лабораторные стенды «Уралочка»;
- мультиметры М92А;
- автотрансформаторы (однофазные);
- вольтметры 75÷600 В; 7,5÷60 В;
- амперметры 0,25÷1 А; 2,5÷5 А;
- фазометры;
- ваттметры;
- катушки индуктивности;
- световые вольтметры;

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Червяков, Георгий Георгиевич. Электронная техника: Учебное пособие. Для СПО / Червяков Г. Г., Прохоров С. Г., Шиндор О. В. - 2-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 250. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11052-4: 629.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444380>
2. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин – М.: ФОРУМ – ИНФА – М, 2015. -303 с.
3. Гальперин М.В. Электронная техника: Учеб. пособие / М.В. Гальперин. -2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД ФОРУМ – ИНФА – М, 2017. -352 с.
4. Акимова Г.Н. Электронная техника: Учеб. пособие / Г.Н. Акимова. – М.: Маршрут, 2014. – 290 с. 5. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва : Юрайт, 2020. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-

- 03409-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451175>
5. Прошин В.М. Электротехника / учеб.для нач.проф.образ– М. Академия, 2018. – 308 стр.

Дополнительная литература:

1. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учеб. пособие / К.С. Петров – СПб.: «ПИТЕР», 2003. – 511 с.
2. Миловзоров О.В. Электроника: Учебник / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – М.: «Высшая школа», 2004. – 288 с. 13
3. Горшков Б.И. Электронная техника: Учеб. пособие / Б.И. Горшков, А.Б. Горшков. – М.: Academia, 2012. – 320 с.
4. Агеев, И. М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бессонов Л.А. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для
7. начин. проф. образования. Издат. центр. «Академия», 2024. – 218 с.
8. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине
9. «Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»/ И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), 2013. – 32 с.
10. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач
11. и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2011. – 23 с.
12. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач
13. и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 25 с.
14. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач
15. и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, ВГТУ, 2008. – 21 с.
16. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению
17. лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.
18. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению
19. лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.

Методическая литература:

1. 21-2014 Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Электронная техника» (для студентов специальности 210413 «Радиоаппаратостроение»), по дисциплине «Электротехника и электронная техника» (для студентов специальности 201001 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»), по дисциплине «Прикладная электроника» (для студентов специальности 230113 «Компьютерные системы и комплексы») / Естественно-технический колледж; Составитель: препод. Д.А. Денисов, Л.О. Солощенко – Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014-55с.

Справочная литература:

1. Турута Е.Ф. Транзисторы: Справочник / Е.Ф. Турута – том 1.- СПб.: Наука и техника, 2006-532с. 2. Зарубежные микросхемы, транзисторы, тиристоры, диоды + SMD. А...Z, справочник / изд. 2-е перераб. и доп. , том 1.- СПб.: Наука и техника, 2005-649с.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, Информационных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security; 7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

14 - <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-elektroniki-433509> -
<http://electrolib/narod.ru/electronics.htm> - <http://scsiexplorer.com.ua/> -
<http://www.isuct.ru/e-lib/node/178> - http://www.stf.mrsu.ru/toe/demo_versia/

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- У1 анализировать основные параметры электронных схем;	– оценка за работу на контрольно–учетном занятии;
- У2 производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	– оценка за выполнение лабораторных занятий;
- У3 по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств.	– оценка за выполнение группового задания, работа в малых группах);
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- З1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;	– оценка за работу на контрольно–учетном занятии;
- З2 принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	– оценка за выполнение лабораторных занятий;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации в сарочном производстве	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,

преподаватель высшей квалификационной категории



Л.О. Солощенко

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,

преподаватель высшей квалификационной категории



И.В. Полухина

Эксперт

Главный технолог

ОАО «Тяжмехпресс»



Д.В. Белопотапов

