

**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
28. 04. 2022 г протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП5 Электронная техника

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника: специалист по электронным
приборам и устройствам

Нормативный срок обучения: 4 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1553

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Горожанкина Ольга Владимировна преподаватель

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

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	12
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	12
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	13
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	13
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Электронная техника»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- **У1** анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- **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** использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК.3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах 140 часов, в том числе:

обязательная часть – 70 часов;

вариативная часть – 70 часов.

Объем практической подготовки: 140 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	140	140
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	97	97
в том числе:		
лекции	32	32
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	32	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	31	31
В том числе:		
повторная работа над учебным материалом	10	10
изучение нормативных документов	10	10
работа с конспектом лекций и учебной литературой	11	11
Консультации	1	1
Итоговая аттестация в форме	12	12
№ семестра- 4 контрольной работы № семестра - 5 экзамена		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	1. Назначение дисциплины в процессе освоения профессиональной программы и в будущей профессиональной деятельности. Специальные термины и определения: электронная техника; элементарная база, дискретная, интегральная, функциональная, электроника и другие.	0,5	31
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	Практическое занятие		
	Сигналы электронных устройств и их параметры. Структурирование содержания дисциплины «Электронная техника»	1	
Раздел 1. Электрофизические основы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем (ИМС)			
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала		
	2. Полупроводниковые материалы, наиболее широко применяемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Собственный (полупроводник i-типа) и примесные полупроводники (n- и p-типов).	0,5	31
	3. Дрейфовый (ток проводимости) и диффузионный токи в полупроводнике. Удельная электрическая проводимость и ее зависимость от типа полупроводника и внешних факторов.	0,5	31
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	Практическое занятие	1	
	Физические процессы, происходящие в полупроводниках. Концентрация носителей заряда.		
	Практическое занятие	1	
	Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры полупроводниковых приборов и ИМС		
Тема 1.2. Контактные явления в твердых телах.	Содержание учебного материала		
	4. Виды контактов, возникающих при соприкосновении различных твердых тел. Физические явления, происходящие в области контакта металл-полупроводник..	0,5	31

	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	Практическое занятие		
	Виды электрических переходов, возникающих при этом. Их свойства и область применения	1	
Тема 1.3. Электронно-дырочный переход (р-п-переход) и его свойства	Содержание учебного материала		
	5. Определение р-п-перехода, виды электронно-дырочных переходов и их параметры. Конструкция, устройство основных типов р-п-переходов.	1	32
	6. Равновесное состояние р-п-перехода. Физические процессы, приводящие р-п-переход в равновесное состояние.	1	32
	7. Работа р-п-перехода при воздействии на него внешнего постоянного и переменного напряжений.	1	У2
	8. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) электронно-дырочного перехода, пробой р-п-перехода,	1	32, У3
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Изучение нормативных документов	2	
	Практическое занятие		
	Гомо- и гетеропереходы.	1	
	Практическое занятие		
Влияние внешних факторов на равновесное состояние р-п-перехода.	1		
Практическое занятие			
Свойство преобладающей односторонней проводимости и его практическое применение.	1		
Практическое занятие			
Другие свойства р-п-перехода и их использование при создании различных полупроводниковых приборов и ИМС.	1		
Раздел 2. Полупроводниковые приборы			
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		
	9. Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов (ППД) по различным признакам.	1	У1, У2
	10. Выпрямительные диоды, диоды специального назначения, диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением: устройство, принцип работы, характеристики, параметры,	1	У1, У2
	11. Определение характеристик и параметров полупроводниковых диодов с использованием справочной литературы	1	У1, У2, ПК.3.1
	Практическое занятие		
	Конструкция и технология изготовления ППД различных типов, выпускаемых современной промышленностью.	1	
	Практическое занятие		
условно-графическое обозначение (УГО), маркировка, применение.	1		

	Практическое занятие		
	Определение характеристик и параметров полупроводниковых диодов	1	
	Лабораторные работы		
	Исследование выпрямительного низкочастотного полупроводникового диода	4	У1, У2, 32
	Исследование светодиода	4	У1, У2, 32 ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	2. Повторная работа над учебным материалом	2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы (БТ)	Содержание учебного материала		
	12. Определение и классификация биполярных транзисторов (БТ), типы, структура, маркировка, режимы работы, схемы включения с ОБ, ОЭ, ОК.	1	У1, У2
	13. Виды БТ, выпускаемых современной промышленностью, конструкция,	1	У1, У2
	14. Принципы действия БТ; токи во внешних цепях. Дифференциальный коэффициент передачи входного тока для различных схем включения.	1	У1, У2
	15. Работа БТ в режиме нагрузки. Нагрузочная прямая и способы ее построения, усилительные свойства БТ. БТ как активный четырёхполюсник, системы Н-параметров. Эквивалентные схемы БТ, на их основе. Импульсные и частотные свойства БТ.	1	32
	Лабораторные работы		
	Исследование низкочастотного транзистора, включенного по схеме с общей базой (ОБ) Исследование низкочастотного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером (ОЭ)	7 7	У1, У2, 32 У1, У2, 32 ПК.3.1
Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	Практическое занятие		
	УГО р-п-р и п-р-п-транзистора	1	
	Практическое занятие		
	технология изготовления БТ	1	
	Практическое занятие		
	Статические характеристики транзистора, включенного по схеме ОБ и ОЭ.	1	
	Практическое занятие		
	частотные и импульсные параметры	1	
Тема 2.3. Полевые транзисторы (ПТ)	Содержание учебного материала		

	16. Определение и классификация полевых транзисторов (ПТ). Конструкция различных типов ПТ. ПТ с управляющим р-п-переходом: устройство, принцип работы, , схемы включения, статические характеристики, параметры.	1	У1, У2
	17. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Типы, структура, УГО, маркировка. Работа МДП (МОП) транзистора в режимах обеднения и обогащения. Статические характеристики, параметры. Сравнительная оценка БТ и ПТ по параметрам.	1	У1, У2, ПК.3.1
	Лабораторная работа Исследование полевого транзистора с управляющим р-п- переходом	4	У1, У2, 32
	Практическое занятие УГО, маркировка ПТ	1	
	Практическое занятие Правила эксплуатации ПТ.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	0,5	
	2. Повторная работа над учебным материалом	4	
Тема 2.4. Тиристоры	Содержание учебного материала		
	18. Определение, классификация тиристоров по устройству и принципу работы. Конструкция тиристоров различных типов. Устройство, принцип работы, характеристика, параметры, УГО, маркировка, область применения неуправляемых тиристоров (динисторов). Устройство, принцип работы, характеристики, параметры, УГО, маркировка, управляемых тиристоров (тринисторов) и симметричных тиристоров.	1	У1, У2, ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Изучение нормативных документов	2	
	Практическое занятие		
	Область применения тиристоров	1	
Раздел 3. Фотоэлектронные приборы и устройства отображения информации			
Тема 3.1. Фотоэлектронные и оптронные приборы	Содержание учебного материала		
	19. Определение, классификация фотоэлектронных приборов. Их назначение и конструкция. Устройство и принцип работы фотодиода, фототранзистора, фототиристора, УГО, маркировки. Характеристики, специальные параметры. Область применения. Устройство и конструкция оптопары и оптрона. УГО, маркировка.. Схемы включения.	1	31
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	0,5	
	Практическое занятие		
	Основные параметры, назначение оптронов	1	

Тема 3.2. Устройства отображения информации	Содержание учебного материала		
	20. Общие сведения об устройствах индикации и отображения информации. Устройство и принцип работы полупроводниковых буквенно-цифровых индикаторов. Характеристики, параметры, область применения. Устройство, принципы работы, параметры, виды жидкокристаллических индикаторов. Область применения. Сравнительная оценка с другими типами индикаторов. Устройство, принцип работы электронно-лучевой трубки с электростатическим и электромагнитным управлением луча.	1	31, 32
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой 2. Изучение нормативных документов	0,5 2	
	Практическое занятие		
	Параметры, маркировка, УГО, область применения индикации	1	
Раздел 4. Типовые схемные конфигурации (принципы построения простейших электронных схем).			
Тема 4.1. Схема выпрямления и стабилизации напряжения на полупроводниковом диоде.	Содержание учебного материала		
	21. Выпрямительные схемы и схемы стабилизации тока, напряжения в электронных устройствах. Работа выпрямительного низкочастотного полупроводникового диода в схеме однополупериодного выпрямителя. Параметры схемы. Область применения.	1	У3
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	0,5	
	Практическое занятие		
	Параметрический стабилизатор напряжения, источник опорного напряжения.	1	
Тема 4.2. Одиночные линейные каскады на БТ.	Содержание учебного материала		
	22. Усилительные схемы на БТ, включенном по схемам с ОБ. Параметры, методы расчета. Усилительные схемы на БТ, включенном по схемам с ОЭ. Параметры, методы расчета, сравнительная оценка. Схема эмиттерного повторителя (каскад с ОК). Параметры, методы расчета, область применения. Работа БТ в ключевом режиме..	1	У2, У3, ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	0,5	
	Практическое занятие		
	Схема логического инвертора	2	
Тема 4.3. Линейные каскады на ПТ	Содержание учебного материала		
	23. Схемы усилительных каскадов на ПТ с управляющим р-п-переходом, включенным по схемам с общим истоком (ОИ), общим стоком (ОС). Параметры, методы расчета, область применения. Усилительные схемы на МДП (МОП) – транзисторах с одним типом проводимости и комплементарных парах. КМОП-инвертор, его достоинство, параметры..	1	У2, У3

	Лабораторные работы		
	Графоаналитический расчет резистивного усилителя напряжения звуковой частоты (УН ЗЧ) на транзисторе	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	0,5	
	Практическое занятие		
	Область применения КМОП-инвертора	1	
Раздел 5. Основы микроэлектроники			
Тема 5.1. Элементы интегральных микросхем	Содержание учебного материала		
	24. Общие сведения и направления микроминиатюризации в процессе развития электронной техники.	1	31
	25. Основные определения: микроэлектроника, модуль, микромодуль, микросхема, ИМС. Классификация ИМС по различным признакам. Конструктивно-технологические виды ИМС, цифровые, аналоговые, логические ИМС. Основные компоненты пленочной ИМС (Пл ИМС).	1	У1, 31
	26. Полупроводниковые ИМС (ПИМС).. ПИМС на основе биполярных структур. Подложка, способы изоляции элементов. БТ в интегральном исполнении. Использование биполярных транзисторных структур в качестве диодов, резисторов, конденсаторов.	1	32
	27. ПИМС на основе структур полевых транзисторов. Использование МДП (МОП). КМОП и МЕР-структур в ПИМС.	1 1	32
	28. Гибридные ИМС (ГИМС): определение, виды. Основные элементы и компоненты ГИМС. Способы изготовления тонкопленочных и толстопленочных пассивных компонентов.		32
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	2. Изучение нормативных документов	2	
	Практическое занятие		
	Направления микроминиатюризации	1	
	Практическое занятие		
	Определение, виды ПИМС	1	
	Практическое занятие		
	Конструктивные элементы ПИМС	1	
	Практическое занятие		
	Сравнительная оценка ПИМС на основе биполярных структур и структур полевых транзисторов.	0,5	
	Практическое занятие		
	Навесные бескорпусные полупроводниковые приборы с гибкими и жесткими выводами.	0,5	
Тема 5.2. Логические элементы и их схемотехническая реализация	Содержание учебного материала		

	29. Общие сведения о цифровых сигналах и их обработке. Логические ИМС (ЛИМС): определение, основные характеристики, параметры,	1	У1
	30. Логические элементы на диодах и транзисторах. Виды используемой логики. Сравнительная оценка..	1	У1, 31
	31. ЛИМС типа ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ с простым и сложным инвертором. Базовый элемент, принцип работы, характеристики, параметры..	1	У1, 31
	32. ЛИМС на элементах эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ) и с двойной инжекцией (И2Л). Достоинства и недостатки таких схем.	1	2 У1, 31
	33. Логические элементы на n-МОП и КМОП-структурах. Передаточная характеристика, достоинства и недостатки таких элементов..	1	У1, 31
	Лабораторные работы		
	Изучение и исследование логической ИМС К155 ЛАЗ серии ТТЛ	6	У1, У2, 32
	Изучение электрических параметров элементов цифровой интегральной микросхемы К176 ЛП1 на комплементарных полевых транзисторах структуры металл-окисел-полупроводник (КМОП)	6	У1, У2, 32, ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	2. Повторная работа над учебным материалом	4	
	Практическое занятие		
	Классификация. ЛИМС	1	
	Практическое занятие		
	Достоинства, недостатки ЛИМС	0,5	
	Практическое занятие		
	Серии ИМС, реализующие эти типы логик	0,5	
	Практическое занятие		
	Область применения ЛИМС	0,5	
	Практическое занятие		
	Область применения. нМОП, КМОП	0,5	
Раздел 6. Функциональная микроэлектроника			
	Содержание учебного материала		
	34. Общие сведения о новых направлениях в развитии микроэлектроники и их преимуществах. Основные направления развития функциональной электроники. Физические явления и эффекты, используемые в акустоэлектронике, магнитоэлектронике, криоэлектронике и др., и устройствах на их основе	1	У2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
	2. Изучение нормативных документов	2	

	Практическое занятие		
	Физические явления и эффекты, используемые в оптоэлектронике,	1	
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		12	
	Всего:	140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электронной техники».

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)

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

Основная литература:

1. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин – М.: ФОРУМ – ИНФА – М, 2015. -303 с.
2. Гальперин М.В. Электронная техника: Учеб. пособие / М.В. Гальперин. -5-е изд., испр. и доп. – М.: ИД ФОРУМ – ИНФА – М, 2016. -352 с.
3. Акимова Г.Н. Электронная техника: Учеб. пособие / Г.Н. Акимова. – М.: Маршрут, 2014. – 290 с.

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.
3. Горшков Б.И. Электронная техника: Учеб. пособие / Б.И. Горшков, А.Б. Горшков. – М.: Academia, 2012. – 320 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:

OS 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.

- <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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольно-учетных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов и на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- У1 анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;	- 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 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



О.В. Горожанкина

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Д.А. Денисов

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП

