

**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
16.02.2023г протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МДК.01.02.2 Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Квалификация выпускника: техник по биотехническим и медицинским аппаратам
и системам

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

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

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

12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1585

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Новикова Екатерина Ивановна к.т.н., доцент, доцент кафедры САУМС

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1 Общая характеристика программы междисциплинарного курса **«Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств»**

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств» относится к «Профессиональному циклу» учебного плана как часть освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД).

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Целью данного междисциплинарного курса является получение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний и навыков в области профессиональной деятельности, что позволит им в дальнейшем планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

Задачами дисциплины являются:

- получение теоретических знаний о различных видах цифровых и импульсных устройств;
- использование методов и инструментов для проведения технического обслуживания цифровых и импульсных устройств;
- формирование знаний и навыков по обеспечению условий функционирования цифровых и импульсных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** читать схемы различных цифровых и импульсных устройств,
- **У2** проектировать простейшие цифровые устройства,
- **У3** строить интегральные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** основные принципы настройки цифровых и импульсных устройств,
- **З2** типы современных импульсных устройств и их параметры,
- **З3** разные типы интегральных схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 технического обслуживания цифровых и импульсных устройств.

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
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 языках
ПК 1.2	Производить регулировку и настройку биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

Максимальная учебная нагрузка 80 часов, в том числе:

обязательная часть - 40 часов;

вариативная часть- 40 часов.

Объем практической подготовки - 80 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	80
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	60
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	20
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы	
- подготовка к практическим работам	
- подготовка к контрольно-учетному занятию	
Промежуточная аттестация в форме	
<i>№ 6 - Дифференцированного зачета</i>	

3.1. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

«МДК.6 Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Импульсные устройства	Содержание	4	31, 32
Тема 1.1. Импульсные сигналы	1. Способы описания импульсных сигналов, методика определения основных параметров наиболее часто используемых в импульсной технике сигналов. Представление об основных методах формирования импульсных сигналов с использованием линейных и нелинейных цепей		
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		
Тема 1.2. Электронные ключи	Содержание	2	31, 32
	1. Основные схемы ключей-ограничителей уровня, методы анализа, а также основные характеристики диодных ключей. Приводится классификация транзисторных ключевых устройств, рассматриваются варианты схем, дается сравнительная характеристика транзисторных ключей.		
	Практическое занятие	4	У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9
	Диодные ключи - ограничители уровня		
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 1.3. Генерирование прямоугольных импульсов	Содержание	4	31, 32, 33
	1. Рассматриваются принципы функционирования и режимы работы генераторов-мультивибраторов. Поводится анализ работы основных схем мультивибраторов, даются основы методики расчета элементов схемы. Дается представление об особенностях построения интегральных мультивибраторов, использовании типовых микросхем, их номенклатуре.		
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию.		
Тема 1.4. Генераторы линейно	Содержание	4	31, 32

изменяющегося напряжения	1.	Рассматриваются принципы генерирования генераторов линейно-изменяющегося напряжения (пилообразных колебаний), основные характеристики и параметры генерируемого сигнала. Анализируется работа некоторых практических схем генераторов линейно - изменяющегося напряжения, дается их сравнительная характеристика.		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		
Тема 1.5. Блокинг - генераторы	Содержание		2	31, 32
	1.	Рассматриваются принципы функционирования, основные режимы работы и особенности физических процессов в блокинг - генераторе.		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		
Раздел 2. Цифровые устройства Тема 2.1. Типовые цифровые устройства комбинационного типа	Содержание		4	31, 32, 33 У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9, ОК10, ПК1.2 П1
	1.	Рассматриваются принципы кодирования и декодирования цифровой информации, особенности синтеза кодопреобразователей и способов их реализации, а также области их применения. Рассматриваются вопросы синтеза цифровых коммутаторов их каскадного соединения, применения устройств. Рассматриваются проблемы суммирования одно и многоразрядных двоичных чисел, способы повышения быстродействия, схемотехнические особенности организации суммирующих устройств.		
	Практические занятия		8	
	1.	Основные понятия и соотношения алгебры логики		
	2.	Методика синтеза комбинационного устройства		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 2.2. Триггеры	Содержание		4	31, 32 У1, У2, ОК2, ОК10, ПК1.2 П1
		Рассматриваются принципы функционирования триггерных устройств, их классификация и схемотехнические решения. Вводятся основные определения, классификация интегральных триггеров, различных типов, особенности их применения.		
	Практическое занятие		8	
		Триггерные устройства и их применение		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 2.3. Типовые цифровые	Содержание		4	31, 32

устройства последовательностного типа	1.	Рассматриваются схемы и возможные применения регистров различных типов: параллельных, последовательных, универсальных. Дается классификация счетчиков, методика синтеза счетчиков с заданным модулем счета, рассматриваются варианты схемотехнических решений.		У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК 1.2 ОК10, П1
	Практическое занятие		6	
		Синтез счетчика с заданным модулем счета		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 2.4. Цифроаналоговые и аналого-цифровые	Содержание		2	32, 33 ОК2, ОК9, ОК10, ПК1.2 П1
		Рассматриваются принципы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразований.		
	Практическое занятие		4	
		Схемы АЦП и ЦАП и их применение		
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
ВСЕГО			80	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного комплекса требует наличия учебного кабинета

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- комплект методических указаний и заданий для выполнения практических работ.

Наглядные пособия:

плакаты, стенды, наборы электрорадиокомпонентов, наборы плат, образцы выполнения чертежей схем, плат, сборочных чертежей, текстовой конструкторской документации, нормативные документы, стандарты.

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

При изучении курса в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Новикова Е.И. Основы электроники и микропроцессорной техники: учеб. пособие / Е.И. Новикова, О.В. Родионов. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2012. 178 с.

2. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. Для ВУЗов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев – М.: Высш. шк, 2005

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1 Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Гелиос АРВ, 2004 - 336 с.

2 Цифровые и импульсные устройства: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления «Биотехнические системы и технологии» (профиль «Биотехнические и медицинские аппараты и системы») / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Е. И. Новикова. Воронеж, 2022. 14 с.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов 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.

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.

4КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 - читать схемы различных цифровых и импульсных устройств	- оценка за учетно-обобщающее занятие
У2 - проектировать простейшие цифровые устройства	- оценка за выполнение практического задания - оценка за защиту отчетов по практическим работам
У3 строить интегральные схемы	- оценка за практическое занятие
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
З1 - основные принципы настройки цифровых и импульсных устройств	- оценки за учетно-обобщающее занятие оценка за защиту отчетов по практическим работам
З2 - типы современных импульсных устройств и их параметры	- оценка за выполнение практического задания
З3 - разные типы интегральных схем	- оценка за выполнение практического задания - оценка за тестовое задание - оценка за учетно-обобщающее занятие
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 - технического обслуживания цифровых и импульсных устройств	- оценка за защиту отчетов по практическим работам оценка за ответ на зачете

Разработчики:

кафедра САУМС ВГТУ
(место работы)

ДОЦЕНТ
(занимаемая должность)

 **Е.И. Новикова**
(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории

Kuf

Л.О. Солощенко

Эксперт

Заведующий кафедрой
Системного анализа и
управления в медицинских
системах, д.т.н., профессор

Phil

Е.Н. Коровин

