

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

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом
25.05.2021 г протокол № 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса

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

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____

(подпись)

2021 г.

Программа дисциплины 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:

Кречетова Ольга Григорьевна

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

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА</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>	<u>4</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА</u>	<u>5</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>5</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА</u>	<u>17</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>17</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>17</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>17</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..</u>	<u>18</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА</u>	<u>19</u>

**1 Общая характеристика программы междисциплинарного курса
«МДК 01.02.2 Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств»**

1.1. Место междисциплинарного курса 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):

техническая диагностика цифровых и импульсных устройств
и соответствующей профессиональной компетенции (ПК):

ПК 1.2 Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности.

1.2. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса

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

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Максимальная учебная нагрузка - 120 часов, в том числе:

обязательная часть – 68 часов.

вариативная часть - 52 часов.

Объем практической подготовки - 16 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

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 безопасности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. 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)	120	
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	102	
в том числе:		
лекции	82	
практические занятия	16	
Консультации	4	
В том числе,		
практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		16
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	18	
в том числе:		
- систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы	6	
- подготовка к практическим работам	6	
- подготовка к контрольно-учетному занятию	6	
Промежуточная аттестация в форме		
<i>№ 5 семестр – контрольной работы</i>		
<i>№ 6 - дифференцированного зачета</i>		

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

«МДК 01.02.2 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	8	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	10	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	2	У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9
	<i>Диодные ключи – ограничители уровня</i>		
	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	14	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	10	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		6	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	Содержание		10	31, 32, 33
Тема 2.1. Типовые цифровые устройства комбинационного типа	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 многоуровневых двоичных чисел, способы повышения быстродействия, схемотехнические особенности организации суммирующих устройств.		
		Практические занятия	4	У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9, ОК10, ПК1.2 П1
	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		10	31, 32
		Рассматриваются принципы функционирования триггерных устройств, их классификация и схемотехнические решения. Вводятся основные определения, классификация интегральных триггеров, различных типов, особенности их применения.		
		Практическое занятие	4	У1, У2, ОК2, ОК10, ПК1.2 П1
		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		8	31, 32

устройства последовательного 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		2	
		Синтез счетчика с заданным модулем счета		
	Самостоятельная работа обучающегося:			
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.	2	
Тема 2.4. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Содержание			
		Рассматриваются принципы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразований.	6	32, 33
	Практическое занятие		2	У1, У2, ОК1, ОК2, ОК9, ОК10, ПК1.2 П1
		Схемы АЦП и ЦАП и их применение	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.			
Практическая подготовка			16	
Консультации			4	
ВСЕГО			120	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебной

Лаборатории цифровых устройств

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Компьютеры

- Электронные вольтметры
- Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые
- Микротренажеры МТ-1804
- Учебные микропроцессорные комплекты(УМК)

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

Основные источники:

1. Берикашвили В.Ш. Электротехника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: Учебное пособие для СПО/ - М.: Юрайт, 2020.-242 с.

Дополнительные источники:

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

1. РадиоЛоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>
2. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>
3. Технический форум журнала «Радио».– Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

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 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и практических/ лабораторных работ.

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:	
- технического обслуживания цифровых и импульсных устройств	– оценка за защиту отчетов по практическим работам оценка за ответ на зачете

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель _____ О.Г. Кречетова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории
(должность)

Л.О. Солощенко
(ФИО)

Эксперт