

**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.03.04 Технические методы диагностических исследований и лечебных  
воздействий

**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.**

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

Разработчик:

Солощенко Людмила Олеговна, преподаватель, высшая категория

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	
1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса .....	4
1.3 Количество часов на освоение междисциплинарного курса.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	5
2.1 Объем курса и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ Междисциплинарного курса.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса.....	9
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-коммуникативной сети «Интернет», необходимых для освоения курса.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ междисциплинарного курса...	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

## МДК 03.04 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий

### 1.1 Место курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» относится к «профессиональному циклу» учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- **У1** учитывать в своей профессиональной деятельности последние достижения в области электроники, измерительной и вычислительной техники; в области информационных технологий;
- **У2** разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов медико – биологического назначения;

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

- З1** современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий;
- З2** структурные и функциональные схемы современных приборов и систем медико – биологического назначения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- **П1** выполнения настройки и регулировки, проведения испытания медицинских приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и дополнительных профессиональных компетенций (ОК и ДПК)**:

**ОК 05** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ДПК 1.1.** Регулировка и проверка работоспособности простых функциональных узлов приборов.

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся в академических часах всего – 101 час, в том числе:

обязательная часть - 36 часов;

вариативная часть - 65 часов.

Объем практической подготовки: 0 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b><i>В том числе в форме практической подготовки</i></b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>101</b>	<b>0</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>87</b>	
в том числе:		
лекции	85	0
В том числе практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
Форма промежуточной аттестации <b>6 семестр –экзамен</b>	<b>8</b>	<b>0</b>

## 2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 03.04 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий

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
Тема 1. ТМДИ и ЛВ в системе здравоохранения.	Содержание учебного материала		У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	ТМДИ и ЛВ для регистрации и анализа медико-биологических показателей, характеризующих различные проявления жизнедеятельности.	2	
	ТМДИ и ЛВ для регистрации и анализа физиологических процессов, характеризующих различные проявления жизнедеятельности.	2	
		2	
	Физические и физико-химические свойства биологических объектов, регистрируемые биомедицинскими приборами, аппаратами и системами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной литературой	0,5	
Тема 2. Технические методы диагностики для исследования биоэлектрической активности организма.	Содержание учебного материала		У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	ТМДИ для электрокардиографии.	2	
	ТМДИ для электроэнцефалографии.	2	
	ТМДИ для электромиографии.	2	
	ТМДИ для регистрации кожно-гальванического рефлекса.	2	
	ТМДИ для реографии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной литературой. Подбор материала для реферата.	1	
Тема 3. ТМДИ неэлектрических характеристик организма.	Содержание учебного материала		У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	Технические методы для фотометрических исследований.	2	
	Технические методы для фотометрических исследований.	2	
	Технические методы для измерения давления крови	2	
	Технические методы измерения давления крови в сердечно – сосудистой системе человека.	2	
	Технические методы для измерения давления параметров пульсовой	2	

	волны.		
	Технические методы для исследования механических характеристик системы дыхания.	2	
	Технические методы для исследования желудочно - кишечного тракта.	2	
	Технические методы для аудиометрических исследований.	2	
	Технические методы для измерения температуры биологического объекта.	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	ТМДИ эндоскопической техникой.	2	У1; У2; 31; 32
	Технические методы для психофизиологических исследований.	2	ОК05 ДПК1.1 П1
	Технические методы аускультации в медицинской практике	2	У1; У2; 31; 32
	Технические методы измерения количества и величины расхода жидких и газообразных сред в организме.	2	ОК05 ДПК1.1 П1
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебной литературой. Подбор материала для реферата.	1	
Тема 4. Технические методы диагностики биологической интроскопией.	Содержание учебного материала		
	Технические методы диагностики в инфракрасном диапазоне длин волн.	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	Технические методы рентгеновской диагностической техникой.	2	
	Рентгеновская диагностическая техника	2	
	Технические методы для формирования томографических изображений.	2	
	Технические методы исследований томографами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
Работа с учебной литературой.	0,5		
Тема 5. Технические методы диагностики для лабораторных анализов.	Содержание учебного материала		
	Техническое оснащение средствами для лабораторных анализов: 1. Химические реактивы: характеристика, ассортимент.	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	2. Биохимические реактивы, характеристика.	2	
	3. Диагностические средства.	1	

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с учебной и научной литературой	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подбор материала для реферата.	1	
Тема 6. ТМДИ и ЛВ в физиотерапии	Содержание учебного материала		
	ТМДИ и ЛВ при воздействии на организм электрическим постоянным током.	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	ТМДИ и ЛВ при воздействии на организм переменным током.	2	
	ТМДИ и ЛВ при воздействии на организм ионизирующим излучением	2	
	ТМДИ и ЛВ при воздействии на организм внешним магнитным полем.	2	
	ТМДИ и ЛВ при воздействии на организм ультразвуком, средствами лазерной терапии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	0,5	
Тема 7. Технические методы в хирургии.	Содержание учебного материала		
	Применение технических средств в аппаратах для поддержки кровообращения.	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	Применение технических средств в наркозно-дыхательных аппаратах.	2	
	Применение технических средств в микрохирургии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой.	0,5	
Тема 8. Технические методы для реабилитации и восстановления утраченных функций.	Содержание учебного материала		
	Искусственные органы и их элементы	2	У1; У2; 31; 32 ОК05 ДПК1.1 П1
	Имплантируемые биостимуляторы	2	
	Технические методы для реабилитации больных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с научной и учебной литературой	0,5	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		8	
Всего часов		101	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- комплекты раздаточных материалов;
- методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- справочная литература.

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)

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

##### ***а) Нормативно-правовые акты:***

1. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ № 1585 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. Об утверждении ФГОС СПО по специальности 12.02.10 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем».
3. Приказ № 464 Минобрнауки России от 14.06.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017г. № 06-156 О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям.

##### ***б) Основная литература:***

1. Корневский Н.А, Попечителей Е.П Биотехнические системы медицинского назначения: учебник / Н.А Корневский Е.П Попечителей, - Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 688с.

### *с) Дополнительная литература:*

1. Родионов О.В. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: учебное пособие, часть 1/ О.В. Родионов, Т.А. Некравцева, О.В.Буханова - Воронеж 2002. – 161с.

2. Родионов О.В. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: учебное пособие часть 2 / О.В. Родионов, Т.А. Некравцева, - Воронеж 2002. – 189с.

3.Родионов О.В. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: учебное пособие, часть 3 / О.В. Родионов, Е.А. Фурсова, О.В. Судаков, Воронеж, 2006. – 176с.

#### **Интернет ресурсы:**

<http://www.cis.rit.idu/hdbooks/mri>

<https://gigabaza.ru>

### **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 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.

## **5. КОНТРОЛЬ 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, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<p><b>У1</b> учитывать в своей профессиональной деятельности последние достижения в области электроники, измерительной и вычислительной техники; в области информационных технологий;</p> <p><b>У2</b> разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов медико – биологического назначения;</p>	<p><i>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии и подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии и подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за выполнение индивидуального задания;</i></p>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<p><b>З1</b> современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий;</p> <p><b>З2</b> структурные и функциональные схемы современных приборов и систем медико – биологического назначения;</p>	<p><i>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии и подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии и подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за выполнение индивидуального задания;</i></p>
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>	
<p><b>П1</b> выполнения настройки и регулировки, проведения испытания медицинских приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий</p>	<p><i>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии и подготовку сообщений по теме занятия;</i></p> <p><i>- оценка за подготовку сообщений</i></p>

(ТУ).

*по теме занятия;*

*- оценка за выполнение  
индивидуального задания;*

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель высшей категории \_\_\_\_\_ Л.О. Солощенко

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории \_\_\_\_\_ Л.О. Солощенко

**Эксперт**

Доцент ВГТУ \_\_\_\_\_