

**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
междисциплинарного курса**

МДК.01.03 Технического обслуживания биотехнических и медицинских
аппаратов и систем средней и высокой сложности

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: 2024

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета  СПК Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

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

Разработчик:

Решетов Вячеслав Владимирович, преподаватель, первой категории

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 курса4

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.01.03 Технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности

1.1 Место курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «МДК.01.03 Технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности» является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 12.02.10 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем» учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Методика технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем» заключается в формировании у студентов знаний принципов организации ресурсному обеспечению работе по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту биотехнических и медицинских аппаратов и систем. Эти знания и умения имеют не только самостоятельное значение, но должны также обеспечить базу для освоения других дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преподавания дисциплины являются следующие:

- раскрыть содержание базовых понятий технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем;
- ознакомить с особенностями проведения технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности;
- дать представление о тенденциях развития биомедицинских аппаратов, систем и комплексов, в том числе отечественных и зарубежных;
- ознакомить с основами монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания и ремонта биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности;
- сформировать навыки технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности;
- ознакомить с нормами безопасности и электробезопасности при проведении технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности.

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

У1- формировать план ресурсного обеспечения для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС;

У2- оценивать потребности в оборудовании, необходимом для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонта БМАС;

У3- заказывать необходимые материально-технические ресурсы в соответствии с количеством и видами выполняемых работ;

У4- рассчитывать количество работников в соответствии с их квалификацией для выполнения различных видов работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС в соответствии с планом;

У5- оснащать рабочие места оборудованием, инструментами, расходными материалами и средствами индивидуальной защиты для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС в соответствии с требованиями соответствующих технологических процессов;

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

З1- виды, назначение и суть технологических процессов по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС;

З2 - порядок заказа материально-технического обеспечения;

З3 - требования к уровню квалификации работников для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС;

З4 - порядок и методы расчета ресурсов для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС;

З5 - элементы бережливого производства, виды и назначение средств индивидуальной и коллективной защиты, требования правил техники безопасности;

З6 - требования к трудовым функциям работников при выполнении всех видов работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

П1- планировании ресурсного обеспечения для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС;

П1- организовывать выполнение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС.

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

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

ПК.1.3 Производить техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся в академических часах всего – 134 часов, в том числе:

обязательная часть - 94 часов;

вариативная часть - 40 час.

Объем практической подготовки: 134 ч.

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)	134	0
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	116	0
в том числе:		
лекции	58	40
практические занятия	58	0
В том числе практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Консультации	0	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	18	0
Промежуточная аттестация в форме	7	0
Форма промежуточной аттестации	8	
8 семестр – зачет с оценкой		

2.2 Содержание обучения по МДК.01.03 Технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
Тема 1 Эксплуатация и контроль работы БМАС	Общие понятия. Основные задачи контроля и диагностики БМАС	6	31-35 ОК.1,2
	Основные эксплуатационные характеристики	2	
	Принципы организации эксплуатации	2	
	Практические занятия Приборы, аппараты и оборудование медицинское	10	
	Классификация медицинских изделий	4	
Тема 2 Техническое обслуживание БМАС	Основные параметры и технические требования	2	31-32 ОК.1,2
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка к практическим занятиям	2	
	Цели и задачи технического обслуживания БМАС	8	
	Планирование работ по техническому обслуживанию	2	
Тема 3 Общие принципы обнаружения ошибок и обслуживания БМАС	Способы и методы профилактического контроля	2	31-32 ОК.1,2 ПК.1,3
	Планово-профилактические работы	2	
	Практические занятия Обслуживание медицинских приборно-компьютерных систем	8	
	Обслуживание аппаратов для электрокардиографии	4	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 3 Общие принципы обнаружения ошибок и обслуживания БМАС	Подготовка к практическим занятиям	2	
	Системы автоматического контроля и диагностики и их взаимодействие	8	31-32 ОК.1,2 ПК.1,3
	Основные требования к системе контроля и диагностики	2	
	Администрирование систем и комплексов	2	
	Конфигурирование систем	2	
	Практические занятия Программная диагностика	8	
Тема 3 Общие принципы обнаружения ошибок и обслуживания БМАС	Аппаратная диагностика	4	
	Самостоятельная работа	3	

	Подготовка к практическим занятиям	3	
Тема 4 Основы построения схемного контроля БМАС	Контроль передачи информации	8	У1-5 ОК.1,2 ПК.1,3
	Кодирование информации	2	
	Программное резервирование	2	
	Аппаратное резервирование	2	
	Практические занятия	8	
	Планирование работ по техническому обслуживанию БМАС	4	
	Составление технической документации по планово-профилактическим работам	4	
Тема 5 Требования, предъявляемые к предприятиям по обслуживанию и ремонту БМАС	Составление технической документации по ремонтно-регламентным работам	2	
	Самостоятельная работа	3	31-36 У1-У5 ОК.1,2 ПК.1,3
	Подготовка к практическим занятиям	3	
	Определение норм на обслуживание медицинской техники	6	
	Договор технического обслуживания медицинской техники	2	
	Структура и функции учреждения здравоохранения в программе комплексного технического обслуживания БМАС	2	
	Структура и функции учреждения здравоохранения в программе комплексного технического обслуживания БМАС	2	
Тема 6 Контроль БМАС	Практические занятия	8	У1-5 ОК.1,2 ПК.1,3
	Определение необходимых показателей для обслуживания медицинской техники	4	
	Определение факторов, влияющих на обслуживания медицинской техники	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка к практическим занятиям	2	
	Метрологическое обеспечение эксплуатационного оборудования	8	
	Тестовое и функциональное диагностирование	2	
Тема 7 Тестовое оборудование	Классификация средств диагностирования	2	31-36 ОК.1,2 ПК.1,3
	Методы контроля в МПС	2	
	Практические занятия	8	
	Разработка системы диагностирования	4	
	Оценка механизма диагностирования	4	
	Самостоятельная работа	3	
	Подготовка к практическим занятиям	3	
	Логические импульсные генераторы	8	31-36 ОК.1,2 ПК.1,3
	Бесконтактные измерители тока	2	
	Логический анализатор	2	
	Комплексы диагностирования	2	
	Практические занятия	2	

	Расчет стоимости технического обслуживания БМАС	4	
	Расчет численности необходимого персонала для обслуживания БМАС	4	
	Самостоятельная работа	3	
	Подготовка к практическим занятиям	3	
Тема 8 Обслуживаемое оборудование БМАС	Принципы классификации БМАС	6	У1-5 31-36 ОК.1,2 ПК.1,3
	Классификация БМАС в зависимости от степени защиты их от поражения электрическим током	2	
	Классификация БМАС по функциональному назначению и клиническому применению	2	
	Особенности обслуживания цифровой и аналоговой медицинской аппаратуры	2	
	Практические занятия	8	
	Обслуживание реографов	4	
	Обслуживание рентгеновского аппарата	2	
	Обслуживание аппаратов для биометрии	2	
Консультации		0	
Промежуточная аттестация		0	
Всего:		134	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИО-НАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий:

- цифровых устройств;
- информационных технологий;
- сборки монтажа и эксплуатации ВТ.

Методическое обеспечение учебных лабораторий:

- комплекты раздаточных материалов;
- методические указания для практических занятий;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся;
- справочная литература;
- материалы периодических изданий.

Технические средства обучения: комплект тестового оборудования и тестируемой медицинской аппаратуры, компьютеры, принтер, плоттер, сканер, мультимедийный проектор, экран.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику и производственную практику на предприятиях радиоэлектронного профиля.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

в лаборатории «Цифровых устройств»: рабочий стол и лабораторные стенды для изучения принципов работы цифровых интегральных схем;

в лаборатории «Информационных технологий»: рабочий стол и персональные компьютеры;

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, до-полнительной литературы

Основные источники:

1 Учебное пособие Основы обслуживания и ремонта медицинской техники. – Электрон.дан. – Режим доступа:<https://docplayer.ru/73428212-Osnovy-obslyzhivaniya-i-remonta-meditsinskoj-tehniki.html>

2 Медицинские приборы. Разработка и Применение. – Электрон.дан. – Режим доступа:<https://www.twirpx.com/file/439345/>

Дополнительные источники:

3 1.Периодичность и виды технического обслуживания медицин-ской техники. – Электрон.дан. – Режим доступа:

http://ersplus.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=376&Itemid=519

2. О введении в действие Методических рекомендаций "Техническое обслуживание медицинской техники". – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/901899842>

3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт медицинской техники.–Электрон.дан.–Режимдоступа:http://xn----7sbbahcmgafaski8a2afibqaixke4dxd.xn--plai/publ/upravlenie_medicinskoj_organizaciej/ehkspluatacija_tekhnicheskoe_obs_luzhivanie_i_remont_medicinskoj_tekhniki/12-1-0-202.

3.3 Дополнительные источники:

Интернет-ресурсы:

1. Медпром.ру - самый полный каталог медтехники, медицинского оборудования и изделий медицинского назначения. Информация о производителях, поставщиках. Поиск медтехники и медицинского оборудования – Режим доступа - <http://medprom.ru>

2. Медицинская техника для профессионалов - информационный ресурс для всех, кто связан с медоборудованием. Здесь можно найти много полезной информации, связанной с медицинской техникой: сертификаты и регистрационные удостоверения, руководства по эксплуатации и паспорта, электрические схемы. На сайте размещены статьи на различные темы: о применении аппаратов, методики лечения, ГОСТ-ы – Режим доступа - <http://www.profmt.ru/>

3. Российский медицинский информационный ресурс - описание и протоколы работы наиболее распространенных медицинских приборов, медицинских стандартов передачи и хранения данных. Ресурс содержит информацию из области медицинского права, нормативные документы и законы, регулирующие медицинскую деятельность. – Режим доступа - <http://www.rosmedic.ru>

4. Медицинская библиотека – каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://www.booksmed.com>

5. Библиотека медицинской литературы– каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://ya-medik.ru>

6. Медицинская библиотека – каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://medwedi.ru/knigi/laboratornaya/>

Методическая литература:

Методические указания к практическим занятиям

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.3. Производить Техническое обслуживание БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	Оценка необходимости материально-технических ресурсов в соответствии с количеством и видами выполняемых работ	оценка выполнения практического задания; - отзыв руководителя практики;
	определение потребности в оборудовании, необходимом для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонта БМАС	оценка выполнения практического задания; - отзыв руководителя практики;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель _____ В.В. Решетов

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории _____ Л.О. Солощенко
(должность) (подпись) (ФИО)

Эксперт

Доцент кафедры ФЭСУ, канд.тех.н. _____ А.В. Бурковский
(место работы, должность) (подпись) (ФИО)