Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**"Медицинская электроника"**

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева _____

**27 июня 2023**

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Медицинская электроника»

Для ОПОП ВО по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

Курс - III

Семестр - V

Лекции - 28 час.

Практические занятия - 72 час.

Самостоятельная работа - 44 час.

Экзамен - V семестр (36 ч.)

Всего часов - 180

Трудоемкость дисциплины - 5 ЗЕ

2023 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 13 августа 2020 № 1002.

2) Учебный план по 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым Советом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (протокол № 5 от 17 мая 2023 г.).

3) Стандарт организации «Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля). Часть I. Рабочая программа дисциплины (модуля). СТО СМК 8.3.05-21. Выпуск 3.»

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики к.б.н. Рожко Т.В.

Согласовано:

Декан д.м.н., доцент Наркевич А.Н.

19 июня 2023 г.

Председатель методической комиссии по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика к.ф.-м.н., доцент Романова Н.Ю.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 12 от 27 июня 2023 г.)

Председатель ЦКМС д.м.н., доцент Соловьева И.А.

**Авторы:**

- к.ф.-м.н., доцент Ремизов И.А.

- д.ф.-м.н., доцент Салмин В.В.

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Медицинская электроника" состоит в обучении студентов пониманию технических аспектов электроники и сути современных электронных систем и процессов в них, как основы электронного оборудования для диагностики, физиотерапии и медико-биологичеких исследований в современной медицине.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Медицинская электроника» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

**Дифференциальное и интегральное исчисление**

**Знания:** приемов решения уравнений, систем уравнений, действия с комплексными числами.

**Умения:** извлекать информацию, представленную в таблицах, на графиках; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

**Навыки:** владения способами решения простейших линейных уравнений.

**Физика (школьный курс)**

**Знания:** основных законов электричества и магнетизма.

**Умения:** объяснять воздействие постоянного и переменного тока на организм человека.

**Навыки:** работы с аппаратурой для электрических и магнитных измерений.

## 2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Темы разделов дисциплины | Код формируемой компетенции | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Введение. Электричество и магнетизм. Электробезопасность электронной медицинской аппаратуры. | | | |
| | | Характеристики электрического поля и использование его в терапевтической аппаратуре. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Магнитное поле и использование его в медицинской аппаратуре. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Электрический ток, закон Ома, Джоуля Ленца . | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Проводники. Основные понятия и законы постоянного тока | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Магнитостатика, Закон Био-Савара . | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Диэлектрики. Электроемкость. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Введение. Классификация электронной медицинской аппаратуры (ЭМА). Электробезопасность и надежность ЭМА. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Электростатика, закон Кулона. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Введение. Электробезопасность ЭМА. Классы и степени защиты от поражения электрическим током. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| 2. | Система получения медико- биологической информации. | | | |
| | | Устройства съема медико-биологической информации (генераторные датчики) | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Устройства съема медико-биологической информации и их классификация. Параметрические и генераторные преобразователи. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Устройства съема медико-биологической информации ( параметрические датчики) | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Изучение работы регистрирующих устройств. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Система получения медико-биологической информации. Электроды. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Элементы электронных схем и измерительных цепей. | | | |
| | | Усилители биопотенциалов. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Устройство и работа аппаратов для терапии постоянным током. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Полупроводниковые компоненты электронных схем. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Компоненты измерительных цепей. Операционный усилитель. Электрические фильтры. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Усилители биопотенциалов и их характеристики. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| 4. | Диагностическая аппаратура для регистрации параметров внутренней среды организма. | | | |
| | | Приборы биологической интроскопии. Компьютерная томография. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Моделирование пассивных электрических свойств тканей организма. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Устройство и работа аппарата для реографических исследований. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Диагностическая аппаратура для регистрации биопотенциалов. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Приборы для изучения биоэлектрической активности организма на примере электрокардиографа. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Приборы и аппараты для функциональной диагностики. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| 5. | Генераторы электрических сигналов. | | | |
| | | Электростимуляторы. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Виды электрических сигналов используемых в терапевтических целях. Генераторы гармонических и не гармонических сигналов. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Изучение работы генерирующих устройств. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| 6. | Терапевтическая электромедицинская аппаратура. | | | |
| | | Низкочастотная терапевтическая аппаратура. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Аппараты низкочастотной терапии: СНИМ, Амплипульс. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |
| | | Высокочастотная терапевтическая аппаратура. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Изучение работы аппаратов высокочастотной терапии. | ОПК-1 | ОПК-1.2 |