

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)**

Энергетический факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.09 Новые медицинские технологии  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 12.04.04 - Биотехнические системы и  
технологии**

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_

Профиль – Медико-биологические аппараты, системы и комплексы (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является рассмотрение основных сведений о современных средствах, способах и методах в области медицинской и экологической техники и технологии. Перспективы развития медико-экологической техники и технологий; создание и обслуживание инструментальных средств для диагностики, лечения, реабилитации и профилактики заболеваний человека, для биологического эксперимента.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных средств, способов и методов технологии медицинской и экологической техники; - изучение инструментальных средств диагностики, терапии и реабилитации человека; - изучение инструментальных средств биологического эксперимента; - знание программного обеспечения технических средств диагностики, лечения и реабилитации; - знакомство с научной литературой по данному направлению.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части дисциплинам, формируемых участниками образовательных отношений.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

| Виды занятий                                 | Семестр 2 | Всего часов |
|----------------------------------------------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                           |           | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                   | 32        | 32          |
| Лекционные (ЛК)                              | 16        | 16          |
| Практические (семинарские)<br>(ПЗ, СЗ)       | 16        | 16          |
| Лабораторные (ЛР)                            | 0         | 0           |
| Самостоятельная работа<br>студентов (СРС)    | 40        | 40          |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре | Экзамен   | 36          |
| Курсовая работа (курсовой                    |           |             |

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| проект) (КР, КП) |  |  |
|------------------|--|--|

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины                                                                                                                    | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-2                                                     | ОПК-2.1.Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий. ОПК-2.2. Представляет и аргументировано защищает полученные результаты. | <p>Знать: измерение или экспериментальное исследование характеристик и параметров медицинской техники- состояния научно-технической проблемы;</p> <p>Уметь: разработать и провести модельный и натуральный эксперимент; анализировать и делать выводы, экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: измерением или экспериментальным исследованием характеристик и параметров медицинской техники; состоянием научно-технической проблемы</p> |

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела         | Темы раздела                               | Всего часов | Аудиторные занятия |            |    | СРС |
|--------|---------------|------------------------------|--------------------------------------------|-------------|--------------------|------------|----|-----|
|        |               |                              |                                            |             | ЛК                 | ПЗ<br>(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1.1           | Математическое моделирование | Математическое моделирование исследований. | 23          | 5                  | 5          | 0  | 13  |

|       |     |                                                                                |                                                                                |    |    |    |   |    |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|----|
|       |     | е исследований                                                                 | Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем.                    |    |    |    |   |    |
|       | 1.2 | Теория биотехнических систем, согласование биологических и технических звеньев | Теория биотехнических систем, согласование биологических и технических звеньев | 23 | 5  | 5  | 0 | 13 |
|       | 1.3 | Биотехнология; Генная инженерия. Виды, применение в медицине.                  | Биотехнология; Генная инженерия. Виды, применение в медицине.                  | 26 | 6  | 6  | 0 | 14 |
| Итого |     |                                                                                |                                                                                | 72 | 16 | 16 | 0 | 40 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                                             | Содержание                                                                                                                                  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1      | 1.1           | Теория биотехнических систем. Компьютерные методы обработки биомедицинских сигналов и данных     | Теория биотехнических систем. Моделирование биологических процессов и систем Компьютерные методы обработки биомедицинских сигналов и данных | 5                      |
|        | 1.2           | Сетевые компьютерные технологии Методы и средства компьютерной обработки медицинских изображений | Компьютерная томография, сетевые компьютерные технологии Методы и средства компьютерной обработки медицинских изображений                   | 5                      |
|        | 1.3           | Направления                                                                                      | Направления генетической                                                                                                                    | 6                      |

|  |  |                                                                                         |                                                                         |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | генетической инженерии<br>Аппаратура медицинских и биологических исследований в космосе | инженерии Аппаратура медицинских и биологических исследований в космосе |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                                                                                                                                                                           | Содержание                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1      | 1.1           | Информационные технологии анализа биомедицинских знаний<br>Поверка, безопасность и надежность медицинской техники<br>Фотометрическая медицинская техника<br>Технологии производства и проведения испытаний медицинской техники | Информационные технологии анализа биомедицинских знаний<br>Поверка, безопасность и надежность медицинской техники<br>Фотометрическая медицинская техника<br>Технологии производства и проведения испытаний медицинской техники  | 5                      |
|        | 1.2           | Компьютерные методы обработки биомедицинских сигналов и данных<br>Компьютерная томография<br>Направления генетической инженерии<br>Сетевые компьютерные                                                                        | Компьютерные методы обработки биомедицинских сигналов и данных<br>Компьютерная томография<br>Направления генетической инженерии<br>Сетевые компьютерные технологии<br>Техническое обеспечение медико-биологических исследований | 5                      |

|  |     |                                                                                                                                    |                                                                                                                     |   |
|--|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |     | технологии<br>Техническое<br>обеспечение м<br>едико-<br>биологически<br>х<br>исследований                                          |                                                                                                                     |   |
|  | 1.3 | Информационная<br>технология<br>анализа биомедицинских<br>данных<br>Биотехнология<br>клеточной<br>инженерии<br>Генная<br>инженерия | Информационная технология анализа<br>биомедицинских данных<br>Биотехнология клеточной инженерии<br>Генная инженерия | 6 |

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер<br>раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость<br>(в часах) |
|--------|------------------|------|------------|---------------------------|
|        |                  |      |            |                           |

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер<br>раздела | Содержание материалов,<br>выносимого на<br>самостоятельное<br>изучение   | Виды самостоятельной<br>деятельности                                                                                                                                                                                                 | Трудоемкость<br>(в часах) |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1      | 1.1              | Технологии производства<br>и проведения испытаний<br>медицинской техники | 1. Написание реферата<br>(индивидуальное задание).<br>2. Подготовка доклада<br>(индивидуальное задание).<br>3. Самостоятельное<br>изучение специальной<br>литературы). 4. Работа с<br>электронными<br>образовательными<br>ресурсами. | 13                        |
|        | 1.2              | Информационная<br>технология анализа<br>биомедицинских данных            | 1. Написание реферата<br>(индивидуальное задание).<br>2. Подготовка доклада<br>(индивидуальное задание).                                                                                                                             | 13                        |

|  |     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |    |
|--|-----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |     |                                                                | 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.                                                                                                       |    |
|  | 1.3 | Компьютерные методы обработки биомедицинских сигналов и данных | 1. Написание реферата (индивидуальное задание).<br>2. Подготовка доклада (индивидуальное задание).<br>3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами. | 14 |

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1.Мисюк, Марина Николаевна. Основы медицинских знаний : Учебник и практикум / Мисюк Марина Николаевна; Мисюк М.Н. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 499.  
2.Пехов Александр Петрович. Биология с основами экологии : учебник / Пехов Александр Петрович. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 688 с.  
3.Волокитина Татьяна Витальевна. Основы медицинских знаний : учеб.пособие / Волокитина Татьяна Витальевна, Бральнина Галина Георгиевна, Никитинская Нина Ивановна. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 224 с.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1.Айзман, Роман Иделевич. Здоровьесберегающие технологии в образовании : Учебное пособие / Айзман Роман Иделевич; Айзман Р.И., Мельникова М.М., Косованова Л.В. - 2-е изд. - Computerdata. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F4CB7941-0C93-4C82-842E-1ABAD2E533C9>.  
2.Арефьева, Анжелика Вячеславовна. Нейрофизиология : Учебное пособие / Арефьева Анжелика Вячеславовна; Арефьева А.В., Гребнева Н.Н. - Computerdata. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 189.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Технические средства в системе здравоохранения. Учеб. Пособие. Часть 1 / Разраб. В.А. Устюжанин. – Чита: ЧитГУ, 2004. – 186 с. 2. Основы медицинских знаний : учеб. пособие / Кривошеева Евгения Михайловна [и др.]. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 183 с. 3. Медицинские технологии и оборудование : всероссийская науч.-практ. конф. 13 ноября 2014 г. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 129 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Малкова, Елена Евгеньевна. Психологические технологии формирования приверженности лечению и реабилитации наркозависимых : Практическое пособие / Малкова Елена Евгеньевна; Малкова Е.Е., Белоколодов В.В. - 2-е изд. - Computerdata. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 116. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/A285DD74-81FD-4255-B661-67319786E287>. 2. Беляков, Геннадий Иванович. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Том 1 : Учебник / Беляков Геннадий Иванович; Беляков Г.И. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 404. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/362779D0-D3E9-4453-9C3B-48A97CAA794C>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название                             | Ссылка                                                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| лань электронно-библиотечная система | <a href="https://e.lanbook.ru/">https://e.lanbook.ru/</a> |

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Mozilla Firefox

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|                                                                                                |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                              |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |

|                                                       |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения практических занятий |                                                                                                                     |
| Учебные аудитории для текущей аттестации              | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Разработчик/группа разработчиков:  
Наталья Вячеславовна Хасанова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.