

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.О.03 Современные проблемы биомедицинской инженерии
на 144 часа(ов), 4 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:

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, и разработки программного обеспечения в решении практических и теоретических задач медико-биологической практики

Задачи изучения дисциплины:

- современных средств, способов и методов технологии медицинской и экологической техники; - инструментальных средств диагностики, терапии и реабилитации человека; - инструментальных средств биологического эксперимента; - программного обеспечения технических средств диагностики, лечения и реабилитации; - создание математической модели медицинской и экологической техники; - научной литературы по данному направлению.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части обязательным дисциплинам.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	112	112
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

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
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать: основы биологических явлений, протекающих на молекулярном уровне; 2) современные проблемы медико-экологической технологии Уметь: решать типовые задачи по дисциплине; 2) выбирать оптимальный метод диагностики, лечения и реабилитации Владеть: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями ООП магистратуры
ОПК-1	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования производства и использования в практической деятельности биотехнических систем.	Знать: 1) выбор оптимального метода и программы исследований модификация существующих и разработка новых методик, 2) измерение или экспериментальное исследование характеристик и параметров мед.техники. Уметь: 1)выбирать оптимальную программу исследования; 2)разработать и провести модельный и натуральный эксперимент Владеть: 1) способностью проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и

		экологического назначения с учетом заданных требований;
ПК-1	ПК-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: 1)разработку новых программных продуктов, 2)организацию модельных и натурных экспериментов Уметь: 1) анализировать и делать выводы, экспериментальных данных; 2) анализировать проводимые исследования Владеть: 1) способностью разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы биотехнического, медицинского и экологического назначения.

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 (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем Математическое моделирование исследований	Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем Математическое моделирование исследований	47	5	5	0	37
	1.2	Теория биотехнических систем, согласование	Теория биотехнических систем, согласование биологических и технических звеньев	47	5	5	0	37

		биологическим и технических звеньев						
	1.3	Биотехнология; Генная инженерия	Биотехнология; Генная инженерия	50	6	6	0	38
Итого				144	16	16	0	112

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	Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем; клиническое мышление и системный анализ. Нейронные модели и сети Применение методов теории информации для решения задач в области биологии; теории фракталов к анализу медико-биологических данных	Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем; клиническое мышление и системный анализ. Нейронные модели и сети Применение методов теории информации для решения задач в области биологии; теории фракталов к анализу медико-биологических данных	5
	1.2	Теория биотехнических систем, согласование биологически	Теория биотехнических систем, согласование биологических и технических звеньев Системные аспекты проведения медико-биологических исследований	5

		х и технических звеньев Системные аспекты проведения ме дико- биологически х исследований Техническое обеспечение м едико- биологически х и экологических исследований	Техническое обеспечение медико- биологических и экологических исследований	
	1.3	Направления генетической инженерии Экологически е проблемы генной инженерии. Б ио- Медицинские и экологические электронные приборы, аппараты, системы и комплексы, области применения и перспективы развития	Направления генетической инженерии Экологические проблемы генной инженерии. Био-Медицинские и экологические электронные приборы, аппараты, системы и комплексы, области применения и перспективы развития	6

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Информацион ные технологии анализа биоме дицинских	Информационные технологии анализа биомедицинских знаний Информационные процессы и модели в нейрофизиологии Фрактальный анализ физиологических данных	5

		знаний Информационные процессы и модели в нейробиологии Фрактальный анализ физиологических данных Теория информации для решения задач в биологии	Теория информации для решения задач в биологии	
	1.2	Математическое моделирование системы красной крови Акустический отклик при различных режимах взаимодействия Реконструкция трехмерных изображений Моделирование искусственной мембраны	Математическое моделирование системы красной крови Акустический отклик при различных режимах взаимодействия Реконструкция трехмерных изображений Моделирование искусственной мембраны	5
	1.3	Техническое обеспечение медицинских исследований Информационная технология анализа биомедицинских данных Биотехнология клеточной инженерии Инженерная энзимология	Техническое обеспечение медико-биологических исследований Информационная технология анализа биомедицинских данных Биотехнология клеточной инженерии Инженерная энзимология	6

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Системный подход к интегральной оценке состояния биосистем Математическое моделирование исследований	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	37
	1.2	Теория биотехнических систем, согласование биологических и технических звеньев	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	37
	1.3	Биотехнология; Генная инженерии	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	38

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.Лысов Павел Константинович. Биология с основами экологии : учебник / Лысов Павел Константинович, Акифьев Алексей Павлович, Добротина Наталья Аркадьевна. - Москва : Высшая школа, 2007. - 655с. 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.Алферова, Галина Александровна. Генетика : Учебник / Алферова Галина Александровна; Алферова Г.А. - отв. ред. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 209. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A> 2.Трифонова, Татьяна Анатольевна. Гигиена и экология человека : Учебное пособие / Трифонова Татьяна Анатольевна; Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Орешникова Н.В. - 2-е изд. - Computerdata. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 206. Ссылка на ресурс: Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/D64C9D29-D217-4BAB-886E05B39E707EBD>

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. - 186с; 206 с. 2.Медицинская экология : учеб.пособие / Королёв Анатолий Александрович [и др.]; под ред. А.А. Королева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2008. - 208с. 3.Блинов, Лев Николаевич. Экология : Учебное пособие / Блинов Лев Николаевич; Блинов Л.Н. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 209. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/CC038BF6-5A01-469C-9E7D-BD5FED1C6CEF>.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Данилов-Данильян, Виктор Иванович. Экология: Учебник и практикум / Данилов-Данильян Виктор Иванович; Данилов-Данильян В.И. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт,

2017. - 363. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/6F552A61-1591-4640-BF0C-7C691D1D441B>. 2. Нетрусов, Александр Иванович. Экология микроорганизмов : Учебник для бакалавров / Нетрусов Александр Иванович; Нетрусов А.И. - отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 267. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/C37831F7-AC8A-49A4-B3C7-3B28736BF655>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
лань электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.ru/

6. Перечень программного обеспечения

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

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	

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.