

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20___
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и
технологии

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

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

рассмотрение наиболее широко распространенных физических и физико-химических методов исследования биологических объектов, в качестве которых могут выступать различные организмы (в том числе и организм человека), органы, функциональные системы органов, биопробы, взятые из внутренней среды организма. Основное назначение методов, изучаемых в дисциплине – диагностика состояния, структуры и функционирование этих объектов.

Задачи изучения дисциплины:

в результате изучения дисциплины студенты должны изучить следующие задачи: – особенности биосистем как объектов исследования и особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов; – основные группы методов исследований, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма; – группы методов, основанных на внешних воздействиях на организм (активные методы исследований); – методы изучения свойств биопроб, взятых из организма и, следовательно, отражающих особенности его функционирования; – методические приемы выполнения исследований, схемы экспериментов, расчетные соотношения для вычисления медико-биологических показателей;

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части формируемая участниками образовательных отношений цикла ОП. Данная дисциплина относится к циклу медико-биологической подготовки будущих инженеров. Программа учитывает, что студенты изучают такие дисциплины, как "Биология", "Биохимия", "Биофизика". В то же время данная дисциплина становится связующей от медико-биологического цикла к медико-техническому, т.к. на базе изучаемых в ней материалов формируются принципы построения соответствующей аппаратуры, которые изучаются в других дисциплинах специальности: «Комплексные методы исследования биологических объектов», «Биостимуляторы».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	54	105
Лекционные (ЛК)	34	36	70

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	18	35
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	54	111
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
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-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	<p>Знать: современную классификацию методов исследования. назначение и принципы работы основных видов медицинской техники. медицинскую терминологию.</p> <p>Уметь: объяснять механизмы нарушения функции органов и систем организма человека; применять модели биофизических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека; использовать современные информационные технологии для обработки и интерпретации полученной медицинской информации.</p>

		<p>Владеть: способностью провести анализ полученных данных, сделать заключение; способностью выбирать метод исследования в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличии технических средств, уровня подготовки персонала; владеть основными методами диагностических исследований.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Знать: современную классификацию методов исследования. назначение и принципы работы основных видов медицинской техники. медицинскую терминологию.</p> <p>Уметь: объяснять механизмы нарушения функции органов и систем организма человека; применять модели биофизических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека; использовать современные информационные технологии для обработки и интерпретации полученной медицинской информации.</p> <p>Владеть: способностью провести анализ полученных данных, сделать заключение; способностью выбирать метод исследования в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличии технических средств, уровня подготовки персонала; владеть основными методами диагностических исследований.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: современную классификацию методов исследования. назначение и принципы работы основных видов медицинской техники. медицинскую терминологию.</p>

		<p>Уметь: объяснять механизмы нарушения функции органов и систем организма человека; применять модели биофизических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека; использовать современные информационные технологии для обработки и интерпретации полученной медицинской информации.</p> <p>Владеть: способностью провести анализ полученных данных, сделать заключение; способностью выбирать метод исследования в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонала; владеть основными методами диагностических исследований.</p>
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.	<p>Знать: структуру и работу органов и систем организма человека; основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека; медицинскую терминологию и течение и свойства жидкостей термодинамики</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат для описания биофизических закономерностей в работе органов или систем организма человека; применять методы диагностических исследований; применять на практике основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека.</p> <p>Владеть: Способностью рассчитывать медико-биологические показатели;</p>

		<p>способностью решать вопросы по представлению исследовательской информации пользователю; владеть основными закономерностями взаимодействия органов и систем организма человека.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>	<p>Знать: структуру и работу органов и систем организма человека; основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека; медицинскую терминологию и течение и свойства жидкостей термодинамики</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат для описания биофизических закономерностей в работе органов или систем организма человека; применять методы диагностических исследований; применять на практике основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека.</p> <p>Владеть: Способностью рассчитывать медико-биологические показатели; способностью решать вопросы по представлению исследовательской информации пользователю; владеть основными закономерностями взаимодействия органов и систем организма человека.</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			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы лабораторной аналитики.	Основы лабораторной аналитики.	35	11	5	0	19
	1.2	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	36	11	6	0	19
2	2.1	Биохимические, микробиологические и иммунологические исследования физиологических систем.	Биохимические, микробиологические и иммунологические исследования физиологических систем.	37	12	6	0	19
	2.2	Биосистема, технические средства физиотерапии	Биосистема, технические средства физиотерапии	36	12	6	0	18
3	3.1	Исследования физиологических систем	Исследования физиологических систем	36	12	6	0	18
	3.2	Общие физиологические методы исследования	Общие физиологические методы исследования	36	12	6	0	18
Итого				216	70	35	0	111

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	Основы лабораторной	Основы лабораторной аналитики.	11

		аналитики.		
	1.2	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	11
2	2.1	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов – мочи, мокроты, спинномозговой жидкости..Методы гематологических исследований – гемоглобин, эритроциты.Методы гематологических исследований – лейкоциты, тромбоциты, костный мозг, лимфатические узлы..	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов – мочи, мокроты, спинномозговой жидкости..Методы гематологических исследований – гемоглобин, эритроциты.Методы гематологических исследований – лейкоциты, тромбоциты, костный мозг, лимфатические узлы..	12
	2.2	Технические средства и методы физиотерапии	Технические средства и методы физиотерапии	12
3	3.1	Исследования физиологических систем	Исследования физиологических систем	12
	3.2	Общие физиологические методы исследования	Общие физиологические методы исследования	12

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Основы лабораторной аналитики.	Основы лабораторной аналитики.	5
	1.2	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	6
2	2.1	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов – мочи, мокроты, спинномозговой жидкости..Методы гематологических исследований – гемоглобин, эритроциты.Методы гематологических исследований – лейкоциты, тромбоциты, костный мозг, лимфатические узлы..	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов – мочи, мокроты, спинномозговой жидкости..Методы гематологических исследований – гемоглобин, эритроциты.Методы гематологических исследований – лейкоциты, тромбоциты, костный мозг, лимфатические узлы..	6
	2.2	Технические средства и методы физиотерапии	Технические средства и методы физиотерапии	12
3	3.1	Исследования физиологических систем	Исследования физиологических систем	6
	3.2	Общие физиологические методы исследования	Общие физиологические методы исследования	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	Основы лабораторной аналитики.	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	19
	1.2	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов, системы гемостаза.	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	19
2	2.1	Химико-микроскопические методы исследования биоматериалов – мочи, мокроты, спинномозговой жидкости..Методы гематологических исследований – гемоглобин, эритроциты.Методы гематологических исследований –	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	19

		лейкоциты, тромбоциты, костный мозг, лимфатические узлы..		
	2.2	Технические средства и методы физиотерапии	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	18
3	3.1	Исследования физиологических систем	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	18
	3.2	Общие физиологические методы исследования	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	18

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.Диагностические медицинские приборы и системы: Учебное пособие / Разраб. В.А.Устюжанин.- Чита: Поиск, 2009. – 200 с. 2.Медицинские приборы для лечения и протезирования: Учебное пособие. / Разраб. В.А.Устюжанин. – Чита: Поиск, 2009. – 240 с. 3.Устюжанин, Валерий Александрович. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий : учеб. пособие. Ч. 1 / Устюжанин Валерий Александрович, Хасанова Наталья Вячеславовна, Яковлева Ирина Владимировна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 148 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1.Васильев, Альберт Афанасьевич. Медицинская и биологическая физика. лабораторный практикум : Учебное пособие / Васильев Альберт Афанасьевич; Васильев А.А. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 313. - (Специалист). - 2-е издание. - ISBN 978-5-534-05174-2 : 609.00. <http://www.biblio-online.ru/book/9AA16E55-B700-4342-8836-ECFF57FDBB50> 2.Стефанов, Василий Евгеньевич. Биоинформатика : Учебник / Стефанов Василий Евгеньевич; Стефанов В.Е., Тулуб А.А., Мавропуло-Столяренко Г.Р. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 252. - Ссылка на ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/E028CB16-AD34-43CF-9B8F-48A0A8E1E8DC>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1.Биомеханика двигательной деятельности: учебник / Попов Григорий Иванович, Самсонова Алла Владимировна. - М.: Академия, 2011. - 320с. 2.Технические средства в системе здравоохранения. Учеб. Пособие. Часть 1 / Разраб. В.А.Устюжанин. – Чита: ЧитГУ, 2004. - 186с; 206 с 3.Лабораторные работы по дисциплинам «Биофизика», «Технические методы диагностики, лечения, исследования» : метод. указания / разраб. С.В. Мезенцев. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 38с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1.Акопян, Валентин Бабкенович. Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии : Учебное пособие / Акопян Валентин Бабкенович; Щукин С.И. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 223. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/6E103004-5985-4592-BFA3-BFAB1E13FCF1>. 2.Айзман, Роман Иделевич. Здоровьесберегающие технологии в образовании : Учебное пособие / Айзман Р.И., Мельникова М.М., Косованова Л.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 241. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F4CB7941-0C93-4C82-842E-1ABAD2E533C9>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Google Chrome

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 проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Практические работы обеспечивают и конкретизацию приобретенных знаний путем проведения конструкторско-технологических расчетов с использованием специализированной справочной литературы, типовых методик и нормативных документов. Отчеты по практическим работам являются обязательными контрольными точками учебного процесса. Самостоятельная работа студентов предназначена для получения новых, более расширенных знаний по учебному курсу. Выполняет исследовательскую функцию. Студент получает навыки и практический опыт научно-исследовательской работы: умение работать с источниками информации, создания баз данных, поиска аналогов для проектируемых устройств. В процессе самостоятельной работы студенты также готовятся к лабораторным и практическим занятиям, выполняют индивидуальные задания по специализированным темам курса. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии

с Положением о СРС студентов ЗабГУ (П.7.5.06-03-2014), методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ (МР.7.3.03-01-2014) и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры ТСиР.

Разработчик/группа разработчиков:
Наталья Вячеславовна Хасанова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.