

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.03 Биохимия

на 180 часа(ов), 5 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 основных биохимических явлений в организме человека, с тем, чтобы специалисты по биомедицинской электронике смогли опираться на знания специальных дисциплин при дальнейшем изучении пограничных с медициной дисциплин, а также работать со специальной медицинской литературой. Кроме того, предусматривается ознакомление с некоторыми элементами клинических дисциплин.

Задачи изучения дисциплины:

в результате изучения лекционного материала и выполнения лабораторных работ студенты должны знать и уметь использовать основные сведения о биохимических явлениях в организме, закономерностях обмена веществ и принципы биохимического регулирования внутренней среды организма. Иметь представление о методиках среды организма. Иметь представление о методиках проведения биохимических реакций, о проблемах и перспективах развития биохимии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части формируемая участниками образовательных отношений цикла ОП. Дисциплина представляет собой базисные сведения о жировом, белковом, углеводном, минеральном, водном обменах в организме человека. Поэтому изучение данной дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами из курса биологии человека и животных, школьных курсах химии, является базой для изучения технических методов ДИ и ЛВ, подготавливает к углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, и научно-исследовательской работе.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	68
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа	76	76

студентов (СРС)		
Форма промежуточной 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-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	<p>Знать: химические основы биологических явлений, протекающих на молекулярном уровне; Сведения из различных разделов биофизики, используемые в медицине; энергообеспечение биосистем и превращения в них различных видов энергии; основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека;</p> <p>Уметь: правильно анализировать основные биохимические показатели того или иного обмена веществ в организме человека; анализировать по биохимическим параметрам работу органов и систем организма человека; Видеть биохимические нарушения и возможность их устранения; применять модели биохимических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека;</p> <p>Владеть: способностью привлечения феноменологических моделей (химических, биохимических), которые</p>

		<p>адекватно описывают анализируемый в биологической системе процесс и ее функционирование; Способностью находить пределы изменения рабочих и определяющих количественных характеристик; умением составлять алгоритм биохимического исследования и методов воздействия на биохимические процессы с целью ее нормализации; уметь прогнозировать работы биосистемы или ее структурных изменений в тех или иных режимах жизнедеятельности.</p>
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.	<p>Знать: химические основы биологических явлений, протекающих на молекулярном уровне; Сведения из различных разделов биофизики, используемые в медицине; энергообеспечение биосистем и превращения в них различных видов энергии; основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека;</p> <p>Уметь: правильно анализировать основные биохимические показатели того или иного обмена веществ в организме человека; анализировать по биохимическим параметрам работу органов и систем организма человека; Видеть биохимические нарушения и возможность их устранения; применять модели биохимических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека;</p> <p>Владеть: способностью привлечения феноменологических моделей (химических, биохимических), которые адекватно описывают</p>

		<p>анализируемый в биологической системе процесс и ее функционирование; Способностью находить пределы изменения рабочих и определяющих количественных характеристик; умением составлять алгоритм биохимического исследования и методов воздействия на биохимические процессы с целью ее нормализации; уметь прогнозировать работы биосистемы или ее структурных изменений в тех или иных режимах жизнедеятельности.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.3. Применяет общепрофессиональные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: химические основы биологических явлений, протекающих на молекулярном уровне; Сведения из различных разделов биофизики, используемые в медицине; энергообеспечение биосистем и превращения в них различных видов энергии; основные закономерности взаимодействия органов и систем организма человека;</p> <p>Уметь: правильно анализировать основные биохимические показатели того или иного обмена веществ в организме человека; анализировать по биохимическим параметрам работу органов и систем организма человека; Видеть биохимические нарушения и возможность их устранения; применять модели биохимических процессов при рассмотрении функции кого-либо органа или системы органов человека;</p> <p>Владеть: способностью привлечения феноменологических моделей (химических, биохимических), которые адекватно описывают анализируемый в биологической</p>

		<p>системе процесс и ее функционирование; Способностью находить пределы изменения рабочих и определяющих количественных характеристик; умением составлять алгоритм биохимического исследования и методов воздействия на биохимические процессы с целью ее нормализации; уметь прогнозировать работы биосистемы или ее структурных изменений в тех или иных режимах жизнедеятельности.</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 органической химии. Биохимические процессы в организме	Основы органической химии. Биохимические процессы в организме	46	10	0	10	26
2	2.1	Строение, свойства и обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.	Дыхательный цикл Кребса. Окислительные процессы. Строение, свойства и обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.	50	12	0	12	26
3	3.1	Управление биохимическими процессами в организме.	Управление биохимическими процессами в организме.	48	12	0	12	24

Итого	144	34	0	34	76
-------	-----	----	---	----	----

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 органической химии.	Биохимические процессы в организме.	10
2	2.1	Строение, свойства и обмен белков, жиров и углеводов.	Дыхание.	12
3	3.1	Общие закономерности обмена веществ в организме. Принципы нейрогуморальной регуляции.	Витамины. Гормоны. Ферменты. Управление биохимическими процессами в организме Принципы нейрогуморальной регуляции.	12

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Определение изоэлектрической точки желатина по мутности (коагуляции)	Зависимость скорости реакции от температуры	10
2	2.1	Доказательств о наличия	Качественные реакции обнаружения адреналина Обнаружение инсулина	12

		циклической формы глюкозы в растворе Омыление жиров Количественное определение пировиноградной кислоты в крови колориметрическим методом	биуретовой реакцией Качественные реакции на фолликулин (эстрон) в концентрированной серной кислоте	
3	3.1	Общие закономерности обмена веществ в организме. Принципы нейрогуморальной регуляции.	Общие закономерности обмена веществ в организме. Принципы нейрогуморальной регуляции.	12

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	Химический состав организма человека. Биополимеры.	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	26
2	2.1	Биоэнергетика клетки	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными	26

			образовательными ресурсами.	
3	3.1	Регуляция биохимических процессов в организме человека	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	24

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.Основы медицинских знаний : учеб. пособие / Лытаев Сергей Александрович, Пуговкин Андрей Петрович. - М. : Академия, 2011. - 272с. 2.Коровин, Николай Васильевич. Общая химия : учебник / Коровин Н. В. - 11-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 557 с. (Победитель конкурса учебни-ков). 3.Общая химия / Глинка Николай Леонидович. - М. : Кнорус, 2010. - 752с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1.Фоминых, Валентина Леонидовна. Органическая химия и основы биохимии. Практикум : Учебное пособие / Фоминых В.Л., Тарасенко Е.В., Денисова О.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 144. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/E6D28B00-10A9-41F1-8AB8-797F4C7A0EB1>. 2.Ершов, Юрий Алексеевич. Биохимия : Учебник и практикум / Ершов Юрий Алексеевич; Щукин С.И. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 361. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/698C3CAC-D037-4B65-951E-7181C03BCC39>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник. Т.2 / Алов Николай Викторович [и др.] ; под ред. А.А. Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 416с. 2. Ершов, Юрий Алексеевич. Общая химия. биофизическая химия. химия биогенных элементов. : Учебник для бакалавров / Ершов Юрий Алексеевич; Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. - 10-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2014. - 563. - (Бакалавр. Академический курс). - 10-е издание. - ISBN 978-5-9916-3398-7 : 769.00. 3. Берлянд, Александр Семёнович. Общая химия. биофизическая химия. химия биогенных элементов. : Учебник для вузов / Берлянд Александр Семёнович; Ершов Ю.А. - Отв. ред. - 9-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2012. - 560. - (Бакалавр. Академический курс). - 9-е издание. - ISBN 978-5-9916-1667-6 : 599.00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Комов, Вадим Петрович. Биохимия в 2 ч. Часть 1. : Учебник / Комов Вадим Петрович; Комов В.П. - отв. ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 333. Ссылка на ресурс : <https://www.biblio-online.ru/book/199F2E14-2EC3-4489-B0F5-2E58E0F3660B> 2. Комов, Вадим Петрович. Биохимия в 2 ч. Часть 2. : Учебник / Комов Вадим Петрович; Комов В.П. - отв. ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 315. Ссылка на ресурс : <https://www.biblio-online.ru/book/1DEDE86B-03B1-4A9D-8C20-C685200C9187>

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 лабораторных 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.