

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:52:50  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.05 Медицинская биохимия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***03.03.02***  
код

***Физика***  
наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Выбор средств технологического оснащения, сырья, материалов, топлива, энергии	ПК-2.1. Определяет состав технологического оборудования, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации, сырья, материалов, топлива, энергии	Обучающийся должен: знать строение и свойства основных химических компонентов живой материи.
	ПК-2.2. Разрабатывает правила применения технологического оборудования, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации, сырья, материалов, топлива, энергии	Обучающийся должен: уметь определять участие органических соединений в организации биологических структур клеток, тканей, органов.
	ПК-2.3. Нормирует расходы сырья и материалов	Обучающийся должен: владеть методиками проведения эксперимента; проводить химические расчеты, математическую и графическую обработку результатов.
ПК-3. Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем	ПК-3.1. Вводит в эксплуатацию биотехнологические и медицинские аппараты и системы	Обучающийся должен: знать методы и способы биохимических исследований в диагностике и прогнозе заболеваний, а также в контроле эффективности лечебных мероприятий
	ПК-3.2. Контролирует техническое состояние биотехнологических и медицинских аппаратов и систем	Обучающийся должен: уметь выбирать приемы и методы для изучения особенностей протекания биохимических процессов и контролировать данные процессы на биотехнологических и медицинских аппаратах
	ПК-3.3. Технически обслуживает и ремонтирует биотехнических и медицинских аппаратов и систем	Обучающийся должен: владеть средствами и способами выполнения любых работ на биотехнологических и медицинских аппаратах

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

изучение особенностей состава, превращения веществ и энергии в организме здорового человека и при патологии.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Биология, анатомия и физиология человека».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Биофизика клетки», «Медицинские приборы, аппараты и системы», «Биомедицинские нанотехнологии», «Биофизика неионизирующих излучений», «Основы органической химии», «Медицинская биофизика», «Биофизика патологических процессов».

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	38
практических (семинарских)	
лабораторных	50
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20

Формы контроля	Семестры
экзамен	2

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Название раздела 1. Основные классы химических соединений,	24	0	50	14

	<b>входящие в состав живой материи.</b>				
1.1	Тема: Введение в биохимию.	4	0	6	1
1.2	Тема: Структура и функция белка.	4	0	16	1
1.3	Тема: Структура нуклеиновых кислот.	4	0	0	1
1.4	Тема: Общие свойства и структура ферментов.	4	0	10	1
1.5	Тема: Структура и функции углеводов.	4	0	10	1
1.6	Тема: Структура и функции липидов.	4	0	0	1
1.7	Тема: Витамины.	0	0	8	4
1.8	Тема: Гормоны	0	0	0	4
<b>2</b>	<b>Название раздела 2. Обмен веществ и энергии в организме.</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
2.1	Тема: Обмен энергии в организме.	4	0	0	2
2.2	Тема: Обмен веществ в организме.	6	0	0	2
2.3	Тема: Водно-минеральный обмен.	4	0	0	2
	<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>20</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Название раздела 1. Основные классы химических соединений, входящие в состав живой материи.</b>	
1.1	Тема: Введение в биохимию.	Предмет и задачи биохимии. История развития биохимии. Биологические системы. Химический состав и структурно-химическая организация живых организмов. Многообразие и систематика. Строение клеток. Биологические полимеры - три основных типа. Определение живого. Основные свойства живого. Свойства воды как растворителя для биологических макромолекул. Основные классы химических соединений, входящие в состав живой материи.
1.2	Тема: Структура и функция белка.	Развитие представлений о белковых веществах. Аминокислоты. Уровни организации структуры белка. Белок - линейный информационный полимер, обладающий полярностью. Схема образования пептидной связи. Первичная структура белка. Типы вторичной структуры белка, водородная связь в полипептидной цепи. Третичная структура белка, конформация. Четвертичная структура белка. Функции белков. Классификация белков. Простые и сложные белки. Мутации в молекуле белка.
1.3	Тема: Структура нуклеиновых кислот.	Нуклеиновые кислоты - высокомолекулярные, линейные, полярные биополимеры. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Первичная структура полимерной цепи ДНК. Вторичная структура ДНК. Третичная структура ДНК. Структурно-функциональная организация молекул РНК. Первичная структура РНК. Отличия от ДНК. Вторичная структура РНК. Третичная структура РНК. Функции нуклеиновых кислот.

1.4	Тема: Общие свойства и структура ферментов.	Наука о ферментах. Ферменты как природные катализаторы. Основные отличия ферментативного катализа от традиционного химического. Ферменты в химии. Источники ферментов. Нахождение ферментов в природных объектах, локализация ферментов в клетке. Классификация ферментов. Сборка ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Виды ферментных препаратов. Критерии чистоты ферментных препаратов.
1.5	Тема: Структура и функции углеводов.	Углеводы. Строение и функции углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды. Важнейшие представители. Продукты окисления и восстановления моносахаридов. Олигосахариды. Важнейшие представители дисахаридов (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза) и трисахаридов (рафиноза, мальтотриоза, паноза), их характеристика. Специфичность действия ферментов, гидролизующих олигосахариды. Лактоза и ее превращение в организме человека. Полисахариды второго порядка. Общая характеристика. Крахмал и гликоген как запасная форма полисахаридов. Структурная организация. Фосфорилазы. Клетчатка и гемицеллюлозы, их свойства и ферментативный гидролиз. Пектиновые вещества, их свойства, ферментативные превращения, роль в питании человека.
1.6	Тема: Структура и функции липидов.	Строение и функции липидов. Классификация липидов. Жирные кислоты. Простые липиды. Глицериды. Жиры, их свойства, ферментативный гидролиз. Воска. Сложные липиды. Фосфолипиды. Фосфатиды, их участие в построении биологических мембран. Сфинголипиды. Гликолипиды. Стероиды. Терпены и растворимые в жирах пигменты.
<b>2</b>	<b>Название раздела 2. Обмен веществ и энергии в организме.</b>	
2.1	Тема: Обмен энергии в организме.	Метаболические системы организмов. Определение биоэнергетики. АТФ, аденозинтрифосфат - универсальный реакционный модуль. Термодинамика биохимических реакций. Фотосинтез, электрохимический потенциал и синтез АТФ. Транспорт протонов и синтез АТФ. Законы биоэнергетики. Биологическое окисление. Классификация процессов биологического окисления. Взаимосвязь процессов обмена веществ.
2.2	Тема: Обмен веществ в организме.	Биосинтез нуклеотидов. Синтез пиримидиновых нуклеотидов. Синтез пуриновых нуклеотидов. Биосинтез нуклеиновых кислот. Понятие о репликации. Механизм репликации. Три этапа - инициация, элонгация и терминация. ДНК - полимеразы. Точность репликации. Фрагменты Оказаки. Топологическая проблема репликации. Антибиотики - ингибиторы топоизомеразы. Биосинтез РНК. Понятие о транскрипции. Три этапа транскрипции. Сигналы транскрипции, промотор. Ингибиторы. Обратная транскриптаза. Распад нуклеиновых кислот. Пути распада белков. Биологическая фиксация азота. Биосинтез белков. Понятие о трансляции. Генетический код, его свойства. Декодирование. Пищевая ценность белков. Гидролиз белков в процессе пищеварения. Катаболизм аминокислот. Обмен аммиака. Орнитиновый цикл. Нарушения

		<p>обмена белков.  Переваривание и всасывание углеводов. Обмен гликогена.  Окисление глюкозы. Гликолиз. Пентозофосфатный путь окисления углеводов. Цикл Кребса (цикл лимонной кислоты).  Электронтранспортная цепь. Биосинтез глюкозы.  Глюконеогенез. Нарушения обмена углеводов.  Переваривание и всасывание липидов. Биоокисление жирных кислот. <math>\beta</math> – окисление жирных кислот. Биосинтез жирных кислот (насыщенных и ненасыщенных). Синтез триглицеридов. Биосинтез холестерина. Нарушения обмена липидов.</p>
2.3	Тема: Водно-минеральный обмен.	<p>Транспорт веществ через биомембраны. Простая диффузия. Облегченная диффузия. Активный транспорт. Транспорт ионов через клеточные мембраны. Вода: свойства и функции. Минеральный обмен.</p>

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Название раздела 1. Основные классы химических соединений, входящие в состав живой материи.</b>	
1.1	Тема: Введение в биохимию.	Свойства карбоновых кислот.
1.2	Тема: Структура и функция белка.	Свойства белков. Качественные реакции на белковые вещества. Биохимическое исследование мышечной ткани. Сложные белки.
1.4	Тема: Общие свойства и структура ферментов.	Свойства ферментов. Действие ферментов на различные вещества.
1.5	Тема: Структура и функции углеводов.	Альдозы и кетозы. Гидролиз дисахаридов. Свойства углеводов.
1.7	Тема: Витамины.	Качественные реакции витаминов.