

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:56:22  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.02 Биохимия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***06.03.01***  
код

***Биология***  
наименование направления

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

Форма обучения

***Очная***

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

**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-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	ПК-1.1. Способен проводить исследования прикладного характера, направленных на разработку лекарственных средств и биомедицинских изделий	Обучающийся должен: проводить исследования прикладного характера, направленных на разработку лекарственных средств и биомедицинских изделий
	ПК-1.2. Способен выбирать оптимальные методы и технологии оценки биобезопасности лекарственных средств и биомедицинских изделий	Обучающийся должен: выбирать оптимальные методы и технологии оценки биобезопасности лекарственных средств и биомедицинских изделий
	ПК-1.3. Способен грамотно оценить результаты прикладных исследований по разработке и усовершенствованию лекарственных средств	Обучающийся должен: грамотно оценивать результаты прикладных исследований по разработке и усовершенствованию лекарственных средств

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

Цели изучения дисциплины:

Цель биохимии - установление связи между молекулярной структурой и биологической функцией химических компонентов живых организмов.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология», «Гистология», «Введение в биотехнологию». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни; основные сведения о биофизических и биохимических основах жизни, мембранных процессах и молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки и анализа биологической информации; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах

**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 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	26
лабораторных	50
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79,8

Формы контроля	Семестры
зачет	2
экзамен	3

**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	
<b>1</b>	<b>Химический состав живых организмов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
1.1	Предмет и задачи биохимии. История развития	2	0	0	10
1.2	Элементный состав живых организмов	0	0	2	10
<b>2</b>	<b>Основные классы органических соединений</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
2.1	Белки, строение, классификация	4	6	8	6
2.2	Нуклеиновые кислоты	4	6	8	6
2.3	Углеводы, строение, классификация	4	0	8	6
2.4	Липиды, строение, классификация	4	0	8	6
<b>3</b>	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>35,8</b>

3.1	Обмен белков и регуляция	2	4	6	5,8
3.2	Обмен нуклеиновых кислот	2	6	6	0
3.3	Обмен углеводов и регуляция	2	4	4	0
3.4	Обмен липидов и регуляция	0	0	0	10
3.5	Взаимосвязь обменных процессов	0	0	0	20
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>79,8</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Химический состав живых организмов</b>	
1.1	Предмет и задачи биохимии. История развития	Биохимия - наука о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в процессе жизнедеятельности соединений, образующих живую материю. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (А.Н. Белозерского, А. Е. Браунштейна, А.Я.Данилевского, М.В.Ненцкого, Н.И. Лунина, А.Н.Баха, А.В.Палладина, Я.О.Парнаса, Б.М.Степаненко, А.И. Опарина, В.А. Энгельгардта, А.А.Баева, В.Л. Кретовича). Характеристика биохимических центров России. Значение биохимии для развития биологии, медицины, сельского хозяйства и промышленности. Статическая, динамическая и функциональная биохимия. Методы биохимических исследований и их характеристика. Современные физико-химические методы анализа в биохимии.
<b>2</b>	<b>Основные классы органических соединений</b>	
2.1	Белки, строение, классификация	Функции, строение, классификация. Типы связей, обеспечивающих поддержание структуры белковой молекулы. Денатурация и ренатурация белков. Свойства белков. Фолдинг. Строение ферментов. Классификация. Коферменты. Строение каталитического центра. Общие закономерности структуры ферментов. Множественные формы ферментов. Значение для медицины, генетики, селекции и мониторинга окружающей среды. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Номенклатура ферментов.
2.2	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты и их строение. ДНК и РНК. Различные виды РНК осуществляют реализацию генетической информации. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Проект «Геном человека» и его реализация в США, Японии и России. Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК,

		мРНК, яРНК, вРНК). Сравнительная характеристика видов рибонуклеиновых кислот по молекулярной массе, нуклеотидному составу, локализации и функциям. тРНК, методы их выделения и фракционирования.
2.3	Углеводы, строение, классификация	Общая характеристика углеводов и классификация. Простые углеводы (моносахариды): представители (рибоза, глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, седогептулоза). Сложные углеводы. Дисахариды: строение, свойства, представители. Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген и др.). Канонические (структурная, энергетическая и метаболическая) и неканонические (рецепторная, информационная, регуляторная) функции углеводов.
2.4	Липиды, строение, классификация	Общая характеристика класса липидов. Классификация липидов: простые липиды - жиры, воски и стероиды; сложные липиды - фосфолипиды и гликолипиды. Локализация липидов в клетке и их биологическое значение. Канонические и неканонические функции липидов. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Простые и смешанные триглицериды.
<b>3</b>	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	
3.1	Обмен белков и регуляция	Обмен белков. Пути распада белков. Гидролиз белков. Белки в питании человека. Характеристика ферментов, обеспечивающих осуществление гидролиза белков до пептидов и аминокислот. Объем и скорость обновления белков различных тканей и органов. АТФ-зависимый протеолиз белков. Метаболизм аминокислот. Пути, механизмы природного синтеза белков. Матричный и нематричный механизмы. Код белкового синтеза, история. Посттрансляционная модификация белков. Регуляция синтеза белка.
3.2	Обмен нуклеиновых кислот	Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов. Фосфодиэстеразы и нуклеазы и их участие в деструкции нуклеиновых кислот. Обмен нуклеозидфосфатов. Пути их деструкции. Биосинтез нуклеозидмонофосфатов. Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты (РНК-полимераза, ДНК-полимераза, лигаза) и белковые факторы (ДНК-раскручивающие и ДНК-связывающие белки и др.), участвующие в репликации ДНК. Репликосома и праймасома, репликационная вилка. Этапы биосинтеза ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности воспроизведения первичной структуры при биосинтезе ДНК. Челночный механизм биосинтеза ДНК, фрагменты Оказаки. РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза или ревертаза). Репликация кольцевых форм ДНК. Регуляция биосинтеза ДНК в клетке. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза. Роль ДНК в передаче наследственной информации. Механизм действия химических мутагенов на ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Строение; свойства и

		механизм действия РНК-полимеразы. Локализация биосинтеза РНК в клетке. Полицистронный механизм биосинтеза РНК.
3.3	Обмен углеводов и регуляция	Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов. Ферменты гидролиза полисахаридов. Гликолиз и гликогенолиз. Химизм спиртового брожения. Действие этанола на организм человека. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты при посредстве мультиэнзимного комплекса. Цикл трикарбоновых и дикарбоновых кислот. Первичный биосинтез углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза, энергетическое обеспечение. Иные пути акцептирования оксида углерода (IV) при первичном биосинтезе органического вещества. Сопряжение образования гликозидных связей в молекулах олиго- и полисахаридов с распадом связи в донорах гликозильных остатков.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Химический состав живых организмов</b>	
1.2	Элементный состав живых организмов	Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Зависимость увеличения концентрации элементов в среде и накопления их в живых организмах. Характеристика, их значение и роль.
<b>2</b>	<b>Основные классы органических соединений</b>	
2.1	Белки, строение, классификация	Аминокислотный состав белков. Качественные реакции на белки и аминокислоты. Методы анализа белков.
2.2	Нуклеиновые кислоты	Методы анализа ДНК. Выделение ДНК из клеток живых организмов. Количественное определение НК.
2.3	Углеводы, строение, классификация	Качественные реакции на углеводы (пробы на глюкозу, фруктозу, мальтозу, пентозы). Выделение гликогена из печени.
2.4	Липиды, строение, классификация	Качественные реакции и количественная оценка липидов.
<b>3</b>	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	
3.1	Обмен белков и регуляция	Обмен и функции аминокислот. Переваривание белков. Обезвреживание аммиака. Реакции по аминогруппе.
3.2	Обмен нуклеиновых кислот	Матричные биосинтезы. Основы метода полимеразной цепной реакции.
3.3	Обмен углеводов и регуляция	Энергетический обмен. Оценка окислительного фосфорилирования. Количественное определение глюкозы, АТФ.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>2</b>	<b>Основные классы органических соединений</b>	

2.1	Белки, строение, классификация	Строение ферментов. Классификация. Коферменты. Строение каталитического центра. Общие закономерности структуры ферментов. Множественные формы ферментов. Значение для медицины, генетики, селекции и мониторинга окружающей среды. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Номенклатура ферментов.
2.2	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты и их строение. ДНК и РНК. Различные виды РНК осуществляют реализацию генетической информации. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Проект «Геном человека» и его реализация в США, Японии и России. Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК, яРНК, вРНК). Сравнительная характеристика видов рибонуклеиновых кислот по молекулярной массе, нуклеотидному составу, локализации и функциям. тРНК, методы их выделения и фракционирования.
<b>3 Обмен веществ и энергии в организме</b>		
3.1	Обмен белков и регуляция	Пути, механизмы природного синтеза белков. Матричный и нематричный механизмы. Код белкового синтеза, история. Посттрансляционная модификация белков. Регуляция синтеза белка.
3.2	Обмен нуклеиновых кислот	Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов. Фосфодиэстеразы и нуклеазы и их участие в деструкции нуклеиновых кислот. Обмен нуклеозидфосфатов. Пути их деструкции. Биосинтез нуклеозидмонофосфатов. Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты (РНК-полимераза, ДНК-полимераза, лигаза) и белковые факторы (ДНК-раскручивающие и ДНК-связывающие белки и др.), участвующие в репликации ДНК. Репликосома и праймасома, репликационная вилка. Этапы биосинтеза ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности воспроизведения первичной структуры при биосинтезе ДНК. Челночный механизм биосинтеза ДНК, фрагменты Оказаки. РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза или ревертаза). Репликация кольцевых форм ДНК. Регуляция биосинтеза ДНК в клетке. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза. Роль ДНК в передаче наследственной информации. Механизм действия химических мутагенов на ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Строение; свойства и механизм действия РНК-полимеразы. Локализация биосинтеза РНК в клетке. Полицистронный механизм биосинтеза РНК.
3.3	Обмен углеводов и регуляция	Первичный биосинтез углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза, энергетическое обеспечение. Иные пути акцептирования оксида углерода (IV) при первичном биосинтезе органического вещества. Сопряжение образования гликозидных связей в молекулах олиго- и полисахаридов с

	распадом связи в донорах гликозильных остатков.
--	-------------------------------------------------