Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА ТРАНСЛЯЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ

ОДОБРЕНО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) [1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	2	72	32	0	32		8	0	З
6	5	180	30	0	30		66	0	Э
Итого	7	252	62	0	62	0	74	0	

АННОТАЦИЯ

Вопросы химического состава организмов и структур составляющих их молекул (белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, ферментов, углеводов и их производных, липидов, витаминов, гормонов), а также физико-химической сущности и механизмов взаимодействия химических веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, и при взаимодействии живой системы с окружающей средой

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины биохимия являются:

1. усвоение фундаментальных знаний в области статической (структура и свойства биомолекул) и динамической (обмен веществ) биохимии,

2. понимание взаимосвязи между нарушениями метаболизма в организме человека и развитием заболеваний, а также возникновением патологических состояний

3. понимание принципов коррекции метаболизма.

Достижение поставленных целей обязано помочь выпускнику получить необходимые компетенции в соответствии со стандартом образования, принятым в НИЯУ МИФИ

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Освоение дисциплины базируется на предварительном изучении общей биологии, молекулярной биологии, общей химии, органической химии.Они призваны сформировать достаточные для успешного освоения материала медицинской биохимии входные навыки, умения и компетенции студента. В свою очередь, навыки, умения и компетенции данной дисциплины дают важную теоретическую базу для успешного освоения сопутствующих и последующих дисциплин: физика визуализации изображений в медицине, рентгеновская компьютерная томография, основы интроскопии, томографические методы в медицине, медицинские установки и детекторы излучений, биофизика. Осознанное усвоение теоретического и практического материала дисциплины медицинская биохимия дает также основу для успешного прохождения программ производственной практики (научно-исследовательской работы) и преддипломной практики студентов.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной	**Объект или область знания**	**Код и наименование профессиональной**	**Код и наименование индикатора**

деятельности (ЗПД)		**компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)**	**достижения профессиональной компетенции**
научно-исследовательский			
Проведение медико-биологических экспериментов с использованием наноматериалов; обработка результатов исследования с применением современных технологий; анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных исследований; оценка эффективности применения биотехнических систем и технологий; проведение литературного и патентного поиска инновационных методов получения наноматериалов для биомедицинских применений.	Новые биомедицинские материалы и технологии, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями	ПК-4.1 [1] - Способен проводить научные исследования в сфере биотехнических систем и технологий. *Основание:* Профессиональный стандарт: 26.014	З-ПК-4.1[1] - Знать методы проведения экспериментальных медико-биологических исследований, а также методы анализа и синтеза наноматериалов. ; У-ПК-4.1[1] - Уметь планировать порядок проведения экспериментальных исследований, выполнять обработку и анализ полученных экспериментальных данных.; В-ПК-4.1[1] - Владеть навыками подготовки отчетов и научных публикаций по результатам
Проведение медико-биологических экспериментов с использованием наноматериалов; обработка результатов исследования с применением современных технологий; анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам	Новые биомедицинские материалы и технологии, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями	ПК-1 [1] - Способен оценивать эффективность применения биотехнических систем и технологий *Основание:* Профессиональный стандарт: 26.014	З-ПК-1[1] - Знать подходы к оценке эффективности применения биотехнических систем и технологий; У-ПК-1[1] - Уметь проводить оценку эффективности применения биотехнических систем и технологий; В-ПК-1[1] - Владеть оценкой эффективности применения

проведенных исследований; оценка эффективности применения биотехнических систем и технологий; проведение литературного и патентного поиска инновационных методов получения наноматериалов для биомедицинских применений.			биотехнических систем и технологий
Проведение научных исследований на измерительном оборудовании в соответствии с инструкциями по эксплуатации и технической документацией; анализ результатов исследования, составление научных отчетов и подготовка публикаций по теме исследования; анализ имеющихся методов и оборудования, связанных с модификацией свойств наноматериалов и наноструктур; контроль качества новых методов измерения параметров наноматериалов и наноструктур; оценка временных затрат на стандартные и нестандартные методы измерения параметров наноматериалов и наноструктур.	Новые биомедицинские материалы и технологии, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями	ПК-2 [1] - Способен к подготовке и анализу экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику *Основание:* Профессиональный стандарт: 26.014, 40.104	З-ПК-2[1] - Знать подготовку и анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику; У-ПК-2[1] - Уметь составлять отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в медико-биологическую практику; В-ПК-2[1] - Владеть подготовкой и анализом экспериментальных данных

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	5 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/0/16		25	КИ-8	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	9-16	16/0/16		25	КИ-16	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	Итого за 5 Семестр		32/0/32		50		
	Контрольные мероприятия за 5				50	З	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1,

	Семестр						В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	6 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/0/16		25	КИ-8	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	9-15	14/0/14		25	КИ-15	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	Итого за 6 Семестр		30/0/30		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	Э	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	**Темы занятий / Содержание**	**Лек.,**	**Пр./сем.,**	**Лаб.,**

		час.	час.	час.
	5 Семестр	32	0	32
1-8	**Первый раздел**	16	0	16
1 - 2	**Введение в биохимию** Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем. Химический элементарный и молекулярный состав живых организмов. Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 5	**Химия аминокислот и белков. Нуклеиновые кислоты** Химия простых и сложных белков. Структура и свойства нуклеиновых кислот. Физико-химические свойства и структурная организация белков.	Всего аудиторных часов		
		6	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 8	**Ферменты** Химическая природа и биологическая роль ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Основные свойства ферментов.	Всего аудиторных часов		
		6	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	**Второй раздел**	16	0	16
9 - 10	**Витамины. Гормоны** Общая характеристика и классификация витаминов. Общие представления о гормонах (свойства, классификация, механизм действия).	Всего аудиторных часов		
		4	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 13	**Химия углеводов и их производных** Биологическая роль, структура, свойства и классификации углеводов.	Всего аудиторных часов		
		6	0	6
		Онлайн		
		0	0	0
14 - 16	**Химия жиров и липидов** Строение, функции и биологическая роль жиров и липидов. Физико-химические свойства липидов.	Всего аудиторных часов		
		6	0	6
		Онлайн		
		0	0	0
	6 Семестр	30	0	30
1-8	**Первый раздел**	16	0	16
1 - 4	**Введение в обмен веществ** Метаболические пути и обмен энергии. Анаболизм и катаболизм как составные части обмена веществ. Энергетика клеток растений и животных. Дыхательная цепь транспорта электронов. АТФ и другие макроэргические соединения. Принципы регуляции метаболизма. Взаимосвязи обмена белков, жиров и углеводов в организме.	Всего аудиторных часов		
		8	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 8	**Обмен белков и аминокислот** Метаболизм азота. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Переваривание и всасывание белков (протеолиз). Катаболизм аминокислот. Пути нейтрализации аммиака.	Всего аудиторных часов		
		8	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	**Второй раздел**	14	0	14
9 - 11	**Обмен углеводов** Переваривание и всасывание углеводов, синтез и распад гликогена, гликолиз, брожение. Энергетический обмен.	Всего аудиторных часов		
		6	0	8
		Онлайн		
		0	0	0

12 - 15	**Обмен липидов** Переваривание и всасывание липидов, окисление жирных кислот, метаболизм кетоновых тел, биосинтез жирных кислот и триглицеридов.	Всего аудиторных часов		
		8	0	6
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	**Полное наименование**
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	**Темы занятий / Содержание**
	5 Семестр
1 - 4	**Строение и классификация аминокислот, структура белков** Цветные качественные реакции на белок и аминокислоты
5 - 6	**Структура и физико-химические свойства белков** Исследование денатурации белков
7 - 8	**Классификация белков; строение и функции белков в организме. сложные белки** Выделение и анализ химического состава фосфопротеинов и гликопротеинов
9 - 10	**Витамины** Качественная реакция на жирорастворимые витамины. Качественные реакции на водорастворимые витамины
11 - 12	**Строение и свойства ферментов; использование ферментов в медицине** Исследование влияния температуры на активность амилазы слюны. Исследование специфичности действия ферментов
13 - 14	**Регуляция активности ферментов** Определение активности амилазы в сыворотке крови
15 - 16	**Внешний обмен белков** Качественные реакции на свободную соляную кислоту в желудочном соке. Качественная реакция на молочную кислоту в желудочном соке
	6 Семестр
1 - 2	**Внутриклеточный обмен аминокислот** Определение активности аминотрансфераз сыворотки крови
3 - 5	**Пути превращения аммиака и его обезвреживание** Определение содержания мочевины в сыворотке крови. Определение содержания креатинина в сыворотке крови
6 - 8	**Строение и метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов** Определение концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови
9 - 10	**Синтез нуклеиновых кислот и его регуляция** Анализ химического состава нуклеопротеинов

11 - 12	**Строение и внешний обмен углеводов; обмен гликогена** Глюкозооксидазный метод определения концентрации глюкозы в сыворотке крови. Обнаружение молочной кислоты в мышечной ткани с помощью реакции Уффельмана
13 - 15	**Строение и внешний обмен липидов** Исследование состава фосфатидилхолина

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«Основной вид учебной работы – лекционно-практический. Отдельное внимание уделяется аудиторной консультативной деятельности в ходе лекционного процесса в виде диалога: дополнительные вопросы студентов – пояснение лекционного материала преподавателем.

Детализация описаний сложных биологических процессов и систем проводится с использованием наглядных графических материалов: таблиц, диаграмм, иллюстраций, презентаций. Высказываются дополнительные пояснения на примере конкретных медико-биологических вопросов и решения репрезентативных задач».

Для внеаудиторной работы – самостоятельной работы студентов (СРС) – предусмотрены темы для самостоятельного изучения, с последующим обсуждением в ходе аудиторной работы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	**Индикаторы освоения**	**Аттестационное мероприятие (КП 1)**	**Аттестационное мероприятие (КП 2)**
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-4.1	З-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

<table>
<tr><th>Сумма баллов</th><th>Оценка по 4-х балльной шкале</th><th>Отметка о зачете</th><th>Оценка ECTS</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>5 – «отлично»</td><td rowspan="7">«зачтено»</td><td>A</td></tr>
<tr><td>85-89</td><td rowspan="3">4 – «хорошо»</td><td>B</td></tr>
<tr><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>65-69</td><td rowspan="2">3 – «удовлетворительно»</td></tr>
<tr><td>60-64</td><td>E</td></tr>
<tr><td>ниже 60</td><td>2 – «неудовлетворительно»</td><td>«не зачтено»</td><td>F</td></tr>
</table>

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Е 80 Биохимия : учебник и практикум для вузов, Зайцева Н. И., Ершов Ю. А., Москва: Юрайт, 2025

2. ЭИ Е 80 Биохимия человека : учебник для вузов, Ершов Ю. А., Москва: Юрайт, 2025

3. 57 Б63 Биохимия человека Т.1 , , Москва: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2009

4. 57 Б63 Биохимия человека Т.2 , , : Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2009

5. ЭИ К 82 Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : учебное пособие для академического бакалавриата, Кривенцев Ю. А., Никулина Д. М., Москва: Юрайт, 2025

6. ЭИ Ж 82 Ботаника : учебник для вузов, Жохова Е. В., Скляревская Н. В., Москва: Юрайт, 2025

7. ЭИ К 49 Клиническая биохимия : Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России., , Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008

8. 57 П76 Применение современных молекулярно-биологических методов для поиска и клонирования полноразмерных нуклеотидных последовательностей кДНК : учебное пособие для вузов, Коростин Д.О. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

9. ЭИ Ц 18 Физико-химические и биохимические процессы в мясе и мясных продуктах : учебник и практикум для вузов, Царегородцева Е. В., Москва: Юрайт, 2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 57 Б48 Биологическая химия : Учебник для вузов, Коровкин Б.Ф., Березов Т.Т., М.: Медицина, 2002

2. ЭИ Г 55 Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания : , Глухов А.И., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023

3. 57 Т30 Биология Т. 1 , Тейлор Д., : Мир, 2005

4. 57/59 Д 40 Великая биология. От происхождения жизни до эпигенетики. 250 основных вех в истории биологии : , Джералд М. Ч., Москва: Лаборатория знаний, 2018

5. 61 Л12 Лабораторный практикум "Томографические методы медицинской физики" : , Дубов Л.Ю. [и др.], Москва: МИФИ, 2005

6. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания : учебник для вузов, Васильев А. А., Москва: Юрайт, 2025

7. 57 К62 Наглядная биохимия : , Кольман Я., Рем К., М.: Мир, 2000

8. ЭИ К 50 Органическая химия : учебное пособие, Клопов М. И., Першина О. В., Санкт-Петербург: Лань, 2021

9. ЭИ Ф 76 Органическая химия и основы биохимии. Практикум : учебник для вузов, Тарасенко Е. В., Фоминых В. Л., Денисова О. Н., Москва: Юрайт, 2025

10. ЭИ П76 Применение современных молекулярно-биологических методов для поиска и клонирования полноразмерных нуклеотидных последовательностей кДНК : учебное пособие для вузов, Коростин Д.О. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

11. 54 Р80 Современные проблемы химических и химико-биологических наук : , Рочев В.Я., М.: МИФИ, 2005

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Дисциплина относится к циклу специальных дисциплин. Освоение ее базируется на предварительном изучении общей биологии, молекулярной биологии, общей химии, органической химии. Студент должен иметь общие представления о строении и реакци-онной способности химических веществ, а также основных физико-химических процес-сах, протекающих в живом организме.

Максимальная итоговая оценка 100 баллов складывается из суммы итогов первой половины курса – 25 баллов, итогов второй половины – 25 баллов и экзамена – 50 баллов.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе.

В учебном плане дисциплины 40 часов выделено на самостоятельную работу студентов. Это время следует посвятить изучению рекомендованной литературы и Интернет-ресурсам по темам курса, а также подготовке к аудиторным занятиям.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Данная дисциплина формирует базовые знания студентов в области естественных наук и является необходимым курсом для будущих выпускников в области биофизики. Освоение ее базируется на предварительном изучении общей биологии, молекулярной биологии, общей химии, органической химии. Студент должен иметь общие представления о строении и реакционной способности химических веществ, а также основных физико-химических процессах, протекающих в живом организме.

Учебная дисциплина включает два раздела (10 тем).

Первый раздел «Строение и химические свойства основных классов биологически важных веществ» состоит из шести тем. Первая тема «Введение в биохимию» посвящена предмету и методам биохимии. Рассматриваются особенности химического элементарного и

молекулярного состава биологических систем, субклеточные компоненты и их биохимические характеристики.

Вторая тема «Химия аминокислот и белков. Нуклеиновые кислоты» посвящена химии простых и сложных белков, аминокислот и нуклеиновых кислот. Изучаются структура и физико-химические свойства аминокислот, белков и нуклеиновых кислот.

В третьей теме «Ферменты» изучаются химическая природа и биологическая роль ферментов, их классификация и номенклатура, а также основные свойства ферментов.

Четвёртая тема «Витамины. Гормоны» посвящена общей характеристике и классификации витаминов и гормонов. Изучаются свойства, классификация и механизм действия этих веществ.

В пятой теме «Химия углеводов и их производных» рассматриваются вопросы биологической роли, особенностей структуры и свойств углеводов, а также их классифика-ция.

Шестая тема «Химия жиров и липидов» посвящена строению, функциям и биологической роли жиров и липидов. Исследуются физико-химические свойства липидов.

Второй раздел «Обмен веществ и энергии в организме» состоит из четырёх тем. Седьмая тема «Введение в обмен веществ» включает в себя изучение метаболических путей и обмена энергией. Рассматриваются анаболизм и катаболизм, как составные части обмена веществ, принципы регуляции метаболизма. Исследуются взаимосвязи обмена белков, жиров и углеводов в организме.

Восьмая тема «Обмен белков и аминокислот» посвящена метаболизму азота, аминокислот и белков. Основное внимание уделяется перевариванию и всасыванию белков (протеолиз), катаболизму аминокислот и путям нейтрализации аммиака.

Девятая тема «Обмен углеводов» посвящен вопросам переваривания и всасывания углеводов, синтезу и распаду гликогена, процессам гликолиза и брожения.

В десятой теме «Обмен липидов» разбираются основы метаболизма липидов, окисление жирных кислот, метаболизм кетоновых тел, биосинтез жирных кислот и триглице-ридов.

Автор(ы):

Копылов Алексей Николаевич