

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.05.2026 11:45:27
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ БИОХИМИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы биохимии» входит в программу бакалавриата «Управление природными ресурсами» по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 7 разделов и 14 тем и направлена на изучение теоретических основ биохимии, химической природы и структуры основных классов биомолекул, понимание механизмов протекания биохимических процессов, а также их регуляции и взаимодействия в клетках и организмах. Особое внимание уделяется взаимосвязи биохимических превращений с энергетическим обменом и возможностям их практического использования в химико-технологических и биотехнологических процессах.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков работы с биологическим материалом и биохимическими методами анализа. Особое внимание уделяется пониманию взаимосвязи структуры и функции биомолекул. Образовательная дисциплина направлена на отработку ключевых аналитических приёмов, используемых в биохимии. Студенты учатся интерпретировать полученные экспериментальные данные в контексте метаболических процессов. Дисциплина закладывает фундамент для последующего изучения специализированных биотехнологических и химико-технологических дисциплин.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы биохимии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|--|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.1 Знать базовые основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; ОПК-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; ОПК-1.3 Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы биохимии» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы биохимии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|-----------------------------------|---|---|
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания | Учебная практика "Природные экосистемы"; | Химия окружающей среды; Глобальные и региональные |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|--|--|
| | <p>фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p>Учебная практика "Техногенные экосистемы"; География; Геология; Математика; Физика; Ландшафтоведение; Методы математической статистики; Экологическая геохимия; Химические основы природных и техногенных процессов; Биогеография; Биоразнообразие; Экология человека и экологическая физиология; Учение о биосфере; Биология; Почвоведение; Экологически безопасное землепользование;</p> | <p>изменения климата;</p> |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биохимии» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|---|--------------|-----|-------------|
| | | | 6 |
| Контактная работа, ак.ч | 45 | | 45 |
| Лекции (ЛК) | 15 | | 15 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 30 | | 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 51 | | 51 |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 12 | | 12 |
| Общая трудоемкость дисциплины ак.ч. | ак.ч. | 108 | 108 |
| | зач.ед. | 3 | 3 |

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биохимии» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|---|--------------|-----|-------------|
| | | | 6 |
| Контактная работа, ак.ч | 8 | | 8 |
| Лекции (ЛК) | 4 | | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 4 | | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 98 | | 98 |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 2 | | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины ак.ч. | ак.ч. | 108 | 108 |
| | зач.ед. | 3 | 3 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|---|--|---------------------|
| Раздел 1 | Введение в биохимию | 1.1 | Введение. Значение биохимии для химико-технологических и биотехнологических направлений | Предмет биохимии. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов как основы деятельности живых организмов. Основные методы биохимии. | ЛК, СЗ |
| Раздел 2 | Структура и функции биомолекул | 2.1 | Аминокислоты и пептиды | Аминокислоты: классификация, методы анализа. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. | ЛК, СЗ |
| | | 2.2 | Белки | Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков | ЛК, СЗ |
| | | 2.3 | Трехмерная структура белков | Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические функции. Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании. | ЛК, СЗ |
| Раздел 3 | Катализ в биологических системах | 3.1 | Ферменты: строение, свойства, кинетика | Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. | ЛК, СЗ |
| Раздел 4 | Липиды и углеводы | 4.1 | Липиды: классификация, функции | Классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Эйкозаноиды: простагландины и лейкотриены. Сфинголипиды. | ЛК, СЗ |
| | | 4.2 | Углеводы и их роль в клетке | Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании. | ЛК, СЗ |
| Раздел 5 | Нуклеиновые кислоты и генетическая информация | 5.1 | ДНК и РНК | Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах. | ЛК, СЗ |
| | | 5.2 | Реализация генетической информации | Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и геновая инженерия. | ЛК, СЗ |
| Раздел 6 | Метаболизм клетки | 6.1 | Биологическое окисление | Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. | ЛК, СЗ |
| | | 6.2 | Гликолиз | Метаболизм углеводов. Гликолиз. | ЛК, СЗ |
| | | 6.3 | Цикл Кребса | Цикл Кребса (цикл трикарбоновых кислот). Ключевой этап дыхания клеток, использующих кислород, Промежуточный этап между гликолизом и электронтранспортной цепью. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии. | ЛК, СЗ |
| | | 6.4 | Пентозофосфатный путь | Альтернативный путь окисления глюкозы. Пентофосфатный путь. Описание и основные химические реакции. | ЛК, СЗ |
| Раздел 7 | Оценка результатов | 7.1 | Оценка результатов | Оценка результатов. Подведение итогов. | ЛК, СЗ |

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|---|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | |
| Семинарская | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. | |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Авдеева Л.В., Алейникова Т.Л., Андрианова Л.Е. и др.; под ред. Е.С. Северина. Биохимия: учебник. 5-е изд. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 768 с.
2. Давыдов В.В., Вавилова Т.П., Островская И.Г. Биохимия: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 704 с.

Дополнительная литература:

1. Кишкун А.А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.
2. Жилина С.С. и др. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник. 4-е изд. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы
 - Sage <https://journals.sagepub.com/>
 - Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
 - Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
 - Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «Основы биохимии».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Доцент

Должность

Павшинцев В.В.

Фамилия И.О

Савенкова Е.В.

Фамилия И.О

Парахина Е.А.

Фамилия И.О