

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2023 11:54:28
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Факультет физико-математических и естественных наук
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия природных соединений
(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.04.01 «ХИМИЯ»
(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

«Фундаментальная и прикладная химия»
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия природных соединений» является:

- ознакомление студентов со свойствами, строением и синтезом молекул органических соединений, найденных в живой природе;
- изучение связи структурных формул с их биологическими функциями;
- получения представления о наиболее важных классах природных соединений, играющих значимую роль в жизнедеятельности растений и животных;
- раскрытие основополагающих механизмов действия, биосинтез и промышленный синтез витаминов и гормонов на человеческий организм;
- изучение на молекулярном уровне передачи наследственной информации (аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты);
- обсуждение главнейших процессов, происходящие в растениях: фотосинтез, образование терпеноидов и алкалоидов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Химия природных соединений» 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) |
|----------|---|--|
| М-ПК-1-н | Способность планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках | М-ПК-1-н-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий |
| М-ПК-2-н | Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук | М-ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных М-ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия природных соединений» относится к элективной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Химия природных соединений».

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

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|----------|---|--|--|
| М-ПК-1-н | Способность планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках | Методы органической химии Теоретическая органическая химия Методика работы с базами данных Основы биотехнологии Молекулярный спектральный анализ Домино реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений Экспериментальные методы исследования в химии Научно-исследовательская работа | Преддипломная практика |
| М-ПК-2-н | Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук | Методы органической химии Теоретическая органическая химия Методика работы с базами данных Основы биотехнологии Молекулярный спектральный анализ Домино реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений Экспериментальные методы исследования в химии Научно-исследовательская работа | Преддипломная практика |

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Химия природных соединений» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) | | | |
|---|-----------------|-------------|---|------------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Контактная работа, ак.ч. | 36 | | | 36 | |
| в том числе: | | | | | |
| Лекции (ЛК) | 36 | | | 36 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 54 | | | 54 | |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 18 | | | 18 | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 108 | | 108 | |
| | зач.ед. | 3 | | 3 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|---------------------------------|--|
| Раздел 1. Введение | Тема 1.1. Органические соединения организмов человека и животных. Теоретическое и практическое значения изучения химии природных соединений. |
| Раздел 2. Белки. | Тема 2.1. Содержание белков в организме и выполняемые ими функции. Многообразие природных белков. Начало химии белков. Качественные реакции белков. Аминокислотный состав белков. Изомерия. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Полипептидный синтез. |
| Раздел 3. Нуклеиновые кислоты. | Тема 3.1. Дезоксирибозануклеиновая кислота – геном человека. Строение макромолекулы, ДНК, гена и другие участки. Синтез белка. Один ген – один белок. Нуклеотиды, нуклеозиды, D - 2 – дезоксирибозофураноза, D – рибозофураноза, пуриновые и пиримидиновые основания. Первичная структура НК. Вторичная структура ДНК. Последовательность биохимических реакций синтеза белка в клетке. Синтез фрагментов нуклеиновых кислот конденсацией нуклеозидов и нуклеотидов. |
| Раздел 4. Ферменты (энзимы). | Тема 4.1. Ферменты – биокатализаторы. Биохимические ферментативные процессы. Простые ферменты. Сложные белки. Анофермент и кофермент. Ферментативные реакции. Никотинамидинуклеотид НАД. |
| Раздел 5. Липиды (жиры). | Тема 5.1. Липиды – строительный материал клеточных мембран и различных тканей организма; источник энергии, обеспечивающий жизнедеятельность, рост и развитие организма. Строение, изомерия, классификация и направленный синтез. |
| Раздел 6. Витамины | Тема 6.1. Биологическая роль витаминов. Авитаминозы и гипервитаминозы. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины. Структура и химический синтез. Витамины А, Д, К, Е. Водорастворимые |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>витамины. Структура, биологическая роль и синтез. Витамины С, группа витаминов В, витамин РР. Механизмы биологического действия витаминов.</p> |
| Раздел 7. Терпены и терпеноиды. | <p>Тема 7.1. Классификация, нахождение в природе, методы выделения из природных источников. Синтез и применение.</p> |
| Раздел 8. Фотосинтез | <p>Тема 8.1. Сущность и значение фотосинтеза для развития Земли. Основные и добавочные фотосинтетические пигменты: хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины. Хлорпласты и их роль в фотосинтезе. Строение хлорпластов. Хлорофилл а и хлорофилл b. Порфиновая структура – основа молекулярного строения хлорпласта.</p> |
| Раздел 9. Гормоны | <p>Тема 9.1. Классификация биологически активных веществ по типу желез внутренней секреции и химического строения. Пептиды, стероиды, простагландины, производные тирозина и триптамина. Работа эндокринных желёз. Влияние гормонов на физиологические функции организма. Сигнальные молекулы человеческого тела – гормоны счастья, возбуждения, голода, роста и полового влечения. Гормональная регуляция чувства насыщения и удовольствия, кровяного давления, процессов сна, роста, метаболизма, полового развития, нейромедиаторы. Мелатонин, серотонин, тироксин, адреналин, норадреналин, дофамин, кальцитонин, вазопрессин, грелин и лептин, инсулин и глюкагон, соматотропин, окситоцин, андрогены и эстрогены, эйкозаноиды. Нарушение гормонального фона человека. Использование гормонов в качестве лекарственных препаратов. Основы химического связывания гормонов с рецепторами.</p> <p>Гормоны животных и растений. “Классические” гормоны растений этилен, абсцизины, ауксины, цитокинины, гиббереллины – или как превратить горошину в тыкву. Функции, строение и применение в сельском хозяйстве.</p> |
| Раздел 10. Алкалоиды | <p>Тема 10.1. Алкалоиды – органические вещества, содержащиеся в различных частях растения. Пиперидиновые (кониин, ареколин, лобелин и его аналоги), Пиридиновые (никотин, анабазин), Тропановые (тропин, атропин, скополамин, кокаин, цинамилкокаин), имидазольный алкалоид пилокарпин, Хинолиновые алкалоиды. Промышленный метод синтеза папаверина. Пуриновые алкалоиды – алкалоиды чая. Промышленный метод синтеза теофилина Кофеин – психотропное средство, тонизирующее средство. Хинолизидиновые алкалоиды: лупинин, пахикарпин, цитизин. Конденсированные системы с фрагментом хинолизидина. Пирролизиновые алкалоиды, эфиры двухатомного спирта платинецина – платифиллин и саррацин.</p> <p>Полициклические конденсированные алкалоиды: берберин, эмитин, эзерин, резерпин, морфин. Производные морфина: кодеин и героин. Морфин эффективное обезболивающее средство (анальгетик). Морфин и героин сильные наркотики. Ациклические алкалоиды</p> |

| | |
|--|---|
| | (фенетиламиновые): тирамин, мексалин, эфедрин. Промышленный синтез эфедрина. Стероидные алкалоиды салосидин и салонидин. |
|--|---|

*- заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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. | |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. БИОХИМИЯ 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. Научная школа: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (г. Москва). Ершов Ю. А., Зайцева Н. И.; Под ред. Щукина С.И. <https://www.biblio-online.ru/book/biohimiya-442538>
2. БИОХИМИЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 2-е изд. Учебник и практикум для СПО 1 Научная школа: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина (г. Вологда). <https://www.biblio-online.ru/book/biohimiya-dlya-tehnologov-v-2-ch-chast-2-442534>
3. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры 2. Научная школа: Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (г. Симферополь). Дрюк В. Г., Скляр С. И., Карцев В. Г. <https://www.biblio-online.ru/book/biologicheskaya-himiya-442129>

Дополнительная литература:

1. Химия природных соединений (углеводы, нуклеиды, стероиды, белки). Кочетков Н.К., Торгов И.В., Ботвиник М.М. 1961. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=430998)

2. Основы химии природных соединений (1 и 2 том). Семёнов А.А., Карцев В.Г., Москва, 2009 г.
3. Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Шендрик. И.В. – Основы органической химии лекарственных веществ – Химия, Москва, 2003.
4. В.В. Племенков, Введение в химию природных соединений. Казань, 2001 г.
5. Химия биологически активных соединений (Теория и практика): учебное пособие 2018 Болотов В. М. Комарова Е. В. Саввин П. Н. Издательство: Воронежский государственный университет инженерных технологий 85 стр. ISBN: 978-5-00032-306-9 ББК: Г2 я7 УДК: 577.15/.17 (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487998)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН им. П. Лумумбы и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН им. П. Лумумбы – ЭБС РУДН им. П. Лумумбы <http://lib.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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Химия природных соединений».
2. Методические рекомендации к изучению спецкурса «Химия природных соединений» Главы 1-4. Липиды, гормоны, химические средства защиты растений. РУДН, Москва, 1987.
3. Методические рекомендации к изучению спецкурса «Химия природных соединений» Главы 5-8. Белковые вещества, нуклеиновые кислоты, фотосинтез, органические лекарственные препараты. РУДН, Москва, 1987.
4. Варламов А.В., Борисова Т.Н., Сорокина Е.А., Воскресенский Л.Г., Никитина Е.В. Основы органической химии. – М.: Изд-во РУДН, 2007. – 356.

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Химия природных соединений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН им. П. Лумумбы (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

**Доцент кафедры
органической химии**



Никитина Е.В.

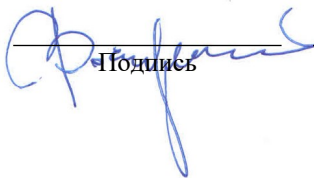
Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра органической химии



Воскресенский Л.Г.

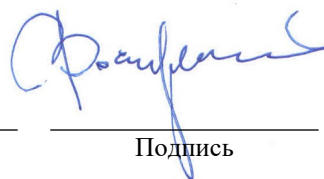
Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

**Декан ФФМиЕН,
заведующий кафедрой
органической химии**



Воскресенский Л.Г.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.