

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании предметной комиссии
общеобразовательных, гуманитарных и со-
циально-экономических дисциплин
Протокол № 7 от 21.03.2022 г.

Автор программы:
Степанова Е.В.

УТВЕРЖДАЮ
Директор фармацевтического техникума
Д.С. Лисицкий
на основании доверенности
№01-1497 от 01.09.2022 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании Методического совета
фармацевтического техникума
Протокол № 4 от 30.03.2022 г.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03. БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация.

Рабочая программа относится к математическому и общему естественно-научному циклу (ЕН). Программа предусматривает проведение уроков, включающих лекции и семинарские занятия.

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины, всего	<i>102</i>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего	<i>96</i>
В том числе:	
лекции	<i>28</i>
практические занятия	<i>20</i>
лабораторные занятия	<i>28</i>
семинары	<i>12</i>

консультации	2
промежуточная аттестация в форме – экзамена	6
Самостоятельная работа обучающихся, всего	6

Цель изучения дисциплины «Биоорганическая химия» – ознакомление обучающихся с теоретическими основами биоорганической химии, приобретение современных теоретических знаний о строении, свойствах и функциях основных классов биологических макромолекул, играющих решающую роль в нормальной жизнедеятельности клеток и организмов (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов, гормонов) и развитие у них основных навыков самостоятельной экспериментальной работы.

Задачами дисциплины является формирование:

– системных знаний о закономерностях химического поведения основных биологически важных классов органических соединений и биополимеров во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении на молекулярном уровне процессов, протекающих в живом организме;

– формирование умений оперировать химическими формулами органических соединений, выделять в молекулах реакционные центры и определять их потенциальную реакционную способность.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

умения:

У.1. Классифицировать органические соединения и называть по структурным формулам типичные представители биологически важных веществ и лекарственных средств;

У.2. Выделять функциональные группы, кислотный и основной центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения потенциальной реакционной способности органических соединений;

У.3. Основные принципы проведения конкретных химических экспериментов и обработку полученных результатов.

знания:

- 3.1. Принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- 3.2. Основы современной теории строения органических соединений;
- 3.3. Строение, химические свойства и функции биологически важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.);
- 3.4. Основные стереохимические представления как основу специфических комплементарных взаимодействий с участием биомакромолекул;
- 3.5. Иметь фундаментальные представления о химических основах жизнедеятельности организмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)**, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств;

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

В программе приводятся: область применения программы, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения дисциплины, количество часов на освоение программы дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности, содержание учебной дисциплины, тематическое планирование учебной дисциплины), условия реализации учебной дисциплины (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий), контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учебной дисциплины.

Содержание учебного материала:

Теоретические основы биоорганической химии. Введение в биоорганическую химию. Предмет биоорганической химии, ее роль в фармации. Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и являющихся родоначальниками важнейших групп лекарственных средств.

Основные представления о строении органических соединений. Теория строения органических соединений. Электронное строение атома углерода и гетероатомов (кислорода, азота и серы) в составе молекул органических соединений. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода и гетероатомов в молекулах органических соединений. Химическая связь в молекулах органических веществ. Сигма- и пи-связи: способы образования, основные характеристики.

Важнейшие биоорганические соединения. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Аминокислоты, входящие в состав белков. Не-

заменяемые, условно заменяемые и заменяемые аминокислоты. Оптическая изомерия α -аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот. Понятие об изоэлектрической точке. Химические свойства α -аминокислот. Конденсация аминокислот как этап биосинтеза пенициллина. Пептидная связь. Пептиды и белки. Физико-химические свойства белков. Качественные реакции аминокислот, пептидов и белков. Понятие о пептидных антибиотиках. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.

Углеводы. Моносахариды. Классификация. Стереои́зомерия. Проекционные формулы Фишера. Цикло-цепная таутомерия. Перспективные формулы Хеуорса. Понятие о муторотации. Эпимеризация моносахаридов. Химические свойства моносахаридов.

Олиго- и полисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Понятие о пектинах. Понятие о гетерополисахаридах.

Биологически важные гетероциклические системы. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен. Общая характеристика химических свойств. Понятие о порфиринах. Витамин В12. Пирролидин как исходный продукт для синтеза лекарственных средств ноотропного типа и антибиотиков. Пирролидиновые алкалоиды – производные тропана: атропин, кокаин. Аскорбиновая кислота (витамин С) как производное фурана. Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: пиридин и пиперидин. Витамин В6. Пиридинкарбоновые кислоты: пиколиновая, никотиновая, изоникотиновая, их биологическая роль. Важнейшие производные пиридинкарбоновых кислот: никотинамид (витамин РР), кордиамин, изониазид, фтивазид. Пиридиновые алкалоиды: кониин, лобелин, анабазин, никотин. Пираны (оксины) и их оксопроизводные (пироны). Токоферолы – витамины группы Е. Производные кумарина. Флавоноиды.

Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами: пирразол, имидазол, их важнейшие производные. Тиазол, его важнейшие производные. Тиамин – витамин В1. Тиазолидин как структурный фрагмент пени-

циллиновых антибиотиков. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Барбитуровая кислота и барбитураты.

Конденсированные пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Индол. Важнейшие производные индола: триптофан, триптамин, серотонин, мелатонин, индометацин. Конденсированные шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: хинолин, изохинолин. Хинолиновые алкалоиды (хинин). Изохинолиновые алкалоиды (папаверин, дротаверин, морфин, кодеин).

Пурин и его важнейшие производные: ксантин, мочева кислота. Алкалоиды группы метилксантинов: кофеин, теofilлин, теобромин.

Липиды. Классификация липидов. Омыляемые липиды. Бифильность молекул омыляемых липидов, ее биологическая роль. Простые омыляемые липиды: жиры и масла, воски. Общие структурные признаки жирных кислот. Насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные жирные кислоты. Омега-9, омега-6 и омега-3 ненасыщенные жирные кислоты. Незаменимые и условно заменимые жирные кислоты. Понятие о сложных омыляемых липидах (глицерофосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды).

Неомыляемые липиды. Классификация. Терпены (терпеноиды), их классификация. Каротиноиды. Стероиды. Строение, классификация, биологическая роль. Андрогены, эстрогены, кортикостероиды, желчные кислоты стеринны, агликоны. Кальциферолы – витамины группы D.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые азотистые основания. Пиримидиновые основания: урацил, тимин, цитозин. Пуриновые основания: аденин, гуанин. Таутомерия пиримидиновых и пуриновых оснований. Нуклеозиды: рибонуклеозиды, дезоксирибонуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Первичная структура нуклеиновых кислот. Вторичная структура ДНК. Комплементарные азотистые основания.

Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

Биоорганическая химия : учебное пособие для вузов / Н. Н. Мочульская, Н. Е. Максимова, В. В. Емельянов ; под научной редакцией В. Н. Чарушина. –

2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 108 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08085-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492244> (дата обращения: 01.03.2022).

Бабков, А. В. Химия в медицине : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Бабков, О. В. Нестерова ; под редакцией В. А. Попкова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 403 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12926-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/497322> (дата обращения: 01.03.2022).

Дополнительные источники:

Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453151> (дата обращения: 01.03.2022).*

Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453152> (дата обращения: 01.03.2022).*

* – соответствует пункту 4.3.4. ФГОС 33.02.01 «Фармация» (Приказ № 449 от 13.07.2021 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация», согласно примерной основной образовательной программы (ПООП), утверждена Приказом № П-41 от 28.02.2022 Минпросвещения России и ФГБОУ ДПО ИРПО (регистрационный номер 39, протокол ФУМО № 5 от 01.02.2022 г.).

Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473016> (дата обращения: 01.03.2022).

Фоминых, В. Л. Органическая химия и основы биохимии. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 144 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09418-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472861> (дата обращения: 01.03.2022).

Итог изучения дисциплины предусматривает – **экзамен.**