


«Согласовано»

заместитель директора по УВР

МБОУ ТСОШ:

Устюгова Т.В. /  /

«30» августа 2021 г.

«Утверждаю»

директор МБОУ ТСОШ:

Качаева И.Н. /  /

Приказ № 01-10-71 от «31» августа 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

« БИОХИМИЯ»

11 класс

Количество часов: 1 ч в неделю, в год- 34 ч

Учитель: Устюгова Татьяна Васильевна

2021-2022 учебный год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы учебного курса «Биохимия», авторы: А.С. Коничев, А.П. Коничева.

Биохимия является базовой составляющей современной физико-химической биологии. Учебный курс «Биохимия» позволяет не только расширить и систематизировать знания учащихся о структуре и функциях белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, полученные в курсах общей биологии и органической химии, но и познакомить с современными достижениями и перспективными направлениями развития этой науки.

В программу учебного курса включены разделы, касающиеся характеристики основных классов соединений, входящих в состав живой материи, и процессов их обмена, а также такие важнейшие разделы биохимии, как ферменты, витамины, гормоны и др. Одновременно в программе предусмотрено ознакомление учащихся с биохимическими основами важнейших молекулярно-биологических процессов (репликации, транскрипции и трансляции), путях сохранения и эволюции геномов человека, животных и растений. Программа учебного курса насыщена большим количеством лабораторных и практических работ. Многие вопросы, включенные в данный курс, не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

Цели учебного курса:

- расширить и систематизировать знания учащихся о структуре и функциях белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, полученные в курсах общей биологии и органической химии;
- познакомить с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

Задачи учебного курса направлены на создание условий для формирования и развития у учеников:

- теоретических знаний и практических умений в области биологического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы;
- интереса к изучению биологии и проведению эксперимента; - умения самостоятельно приобретать и применять знания.

II. Место учебного курса в учебном плане.

Учебный курс «Биохимия» включён в компонент образовательного учреждения учебного плана среднего общего образования. Согласно учебному плану рабочая программа предполагает обучение учащихся в 11 классе из расчета 1 учебный час в неделю; 34 часа в год.

Программа учебного предмета «Биохимия» реализуется на базе центра «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности .

III. Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций,
 - формирование идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения;
 - осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
 - знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
 - реализация установок здорового образа жизни;
 - сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; сохранять, передавать и представлять информацию в виде презентации с помощью технических средств и информационных технологий;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию, умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, представлять себя, вести дискуссию и т.п.

IV. Предметные результаты:

- понимание роли естественных наук в решении современных практических задач человечества и глобальных проблем; представление о современной научной картине мира и владение основами научных знаний (теорий, концепций, принципов, законов и базовых понятий);
- умение работать с разными источниками информации;
- умение выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий, организма человека);

Кроме того, обучающиеся должны владеть следующими компетентностями в области использования информационно-коммуникационных технологий: компетенции в сфере первоначального информационного поиска:

- выделять ключевые слова для информационного поиска;
- самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- организовать поиск в сети Интернет с применением различных поисковых механизмов; технологические компетенции:
- составлять план обобщённого характера;
- переводить информацию из одной формы представления в другую;
- использовать базовые и расширенные возможности информационного поиска в сети Интернет; предметно-аналитические компетенции:
- выделять в тексте главное;
- анализировать информацию;
- самостоятельно делать выводы и обобщения на основе полученной информации; операционно-деятельностные компетенции:
- отстаивать собственную точку зрения.

В результате обучения обучающийся **научится**:

- характеризовать (описывать) основные уровни организации живой природы, их компоненты, процессы и значение в природе; понятие «биосистема»;
- применять знания по биологии для формирования картины мира; доказательства единства органического мира;
- владеть умениями сравнивать, доказывать; вычленять основные идеи в учебном материале

Обучающийся **получит возможность научиться**:

- *Объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:*
 - ✓ выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
 - ✓ отличать научные методы, используемые в биологии;
 - ✓ определять место биохимии в системе естественных наук;
 - ✓ обосновывать единство органического мира;
 - ✓ выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
 - ✓ отличать теорию от гипотезы;
 - ✓ объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;
 - ✓ находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
- *Объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:*
 - ✓ отличать биологические системы от объектов неживой природы;
 - ✓ сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;
 - ✓ решать элементарные биологические задачи;

– *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*

- ✓ оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

IV. Промежуточная аттестация учащихся класса по предмету проводится в апреле в форме диагностической работы.

V. Содержание учебного курса

11 класс

Нуклеиновые кислоты и их обмен

История открытия и изучения нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Различия ДНК и РНК по составу главных азотистых оснований, пентозам, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям. Главный постулат молекулярной биологии.

Структура и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры геномов. Строение хроматина. Мутации в ДНК и факторы их вызывающие. Наследственные заболевания.

РНК, их классификация (тРНК, рРНК, иРНК вирусные РНК) Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

Механизм биосинтеза (репликации) ДНК. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК. Биосинтез РНК и ее регуляция у прокариот и эукариот. Обратная транскрипция и ее значение для существования вирусов. Понятие о генетической инженерии. Принципы и стратегии молекулярного клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.

Распад и биосинтез белков

Распад белков. Ферменты, осуществляющие распад белков. Метаболизм аминокислот. Первичные и вторичные аминокислоты.

Биосинтез белков. Матричная схема биосинтеза белков. Строение рибосом. Состав прокариотических и эукариотических рибосом. Код белкового синтеза.

Углеводы и их обмен

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители. Сложные углеводы. Дисахариды. Полисахариды, их структура и представители. Функции углеводов. Гликопротеины как детерминанты групп крови.

Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов. Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека.

Синтез углеводов. Понятие о первичном биосинтезе углеводов.

Липиды и их обмен

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Структура и функции липопротеинов.

Обмен жиров. Распад жиров и окисление высших жирных кислот. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины.

Воски, их строение, функции и представители. Стериды, Стероиды. Строение и функции стероидов.

Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов.

Гормоны и их роль в обмене веществ

Классификация гормонов. Стероидные гормоны. Механизм действия стероидных гормонов.

Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Сахарный диабет и его виды.

Прочие гормоны, их структура и механизм действия. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии.

Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метаболитах.

Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена, значение регуляторных белков.

Взаимосвязь углеводного и белкового обмена. Роль пировиноградной кислоты и цикла Кребса в этой взаимосвязи. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ: клеточный, организменный и популяционный.

Эколого – биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных. Токсины растений. Накопление и использование животными вторичных метаболитов растений.

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений, и микроорганизмов.

Список лабораторных работ

1. Качественные реакции на аминокислоты и белки.
2. Обнаружение белков в биологических объектах и их денатурация. Влияние химических реагентов на свойства белков.
3. Каталитическая активность ферментов в тканях
4. Влияние на активность ферментов температуры, pH
5. Витамин С. Качественная реакция. Разрушение витамина С при обработке продуктов питания
6. Расщепление белков под действием ферментов желудочного сока
7. Качественная реакция на углеводы
8. Качественные реакции на гормоны

VI. Тематический план

| № п/п | Тема | Количество часов | Из них на | |
|----------|---|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | Проверочные работы | Контрольные работы |
| 1 | Нуклеиновые кислоты и их обмен | 9 | | |
| 2 | Распад и биосинтез белков | 4 | 1 | |
| 3 | Углеводы и их обмен | 4 | 1 | |
| 4 | Липиды и их обмен | 6 | | |
| 5 | Гормоны и их роль в обмене веществ | 3 | 1 | |
| 6 | Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии | 9 | | 1 |
| | | 34 | | |

VII. Календарно - тематическое планирование

| № | Тема | Кол-во часов | Дата | Коррекция | Примечание | Электронное сопровождение урока с использованием оборудования «Точки Роста» |
|---|---|-----------------|------|-----------|------------|--|
| Введение | | 3 | | | | |
| 1. | Биохимия - комплексная наука | 1 | | | | |
| 2. | Значение биохимии для развития биологии, медицины и других отраслей науки | 1 | | | | |
| 3. | Методы биохимических исследований и их характеристика | 1 | | | | |
| Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой природе | | 6 | | | | |
| 4. | Биогенные элементы | 1 | | | | |
| 5. | Макро – и микроэлементы. | 1 | | | | |
| 6. | Закономерности распространения элементов в живой природе. | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|--------------|---|-----------|--|--|--|---|
| 7. | Биогеохимический круговорот веществ в природе | 1 | | | | |
| 8. | Биологически активные соединения, их роль в жизни человека | 1 | | | | |
| 9. | Биологически активные соединения, их роль в жизни животных и растений | 1 | | | | |
| Белки | | 12 | | | | |
| 10. | Роль белков в построении и функционировании живых систем | | | | | |
| 11. | Аминокислотный состав и способ их связи в белковой молекуле. | | | | | |
| 12. | Качественные реакции на аминокислоты и белки Практическая № 1. Качественные реакции на аминокислоты и белки. | | | | | Использование датчиков РобикЛаб, лабораторный набор реактивов |
| 13. | Пептиды | | | | | |
| 14. | Природные пептиды. | | | | | |
| 15. | Химический синтез пептидов заданного строения и возможности их применения | | | | | |
| 16. | Структура белковых молекул. | | | | | |
| 17. | Обнаружение белков в биологических объектах и их денатурация. Влияние химических реагентов на свойства белков. | | | | | Использование датчиков РобикЛаб |
| 18. | Номенклатура и классификация белков | | | | | |
| 19. | Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп | | | | | |
| 20. | Белки как детоксикантыксенобиотиков в организме | | | | | |
| 21. | Эволюция белков | | | | | |
| | Ферменты | 9 | | | | |
| 22. | Разнообразие каталитически активных молекул | | | | | |
| 23. | Роль отечественных в развитии энзимологии | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|----------|--|--|--|--|
| 24 | Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов | | | | | |
| 25 | Понятие о коферментах | | | | | |
| 26 | Множественные формы ферментов и их функциональное значение медицины, генетики, селекции и мониторинга окружающей среды | | | | | |
| 27 | Механизм действия ферментов. Фермент – субстратные комплексы. | | | | | |
| 28 | Активаторы и ингибиторы Ферментов. Практическая работа №3 Влияние на активность ферментов температуры, pH | | | | | Использование датчиков РобикЛаб: температуры, pH |
| 29 | Номенклатура и классификация ферментов | | | | | |
| 30 | Промышленное получение и практическое использование ферментов | | | | | |
| | Витамины и некоторые, другие биологически активные соединения | 5 | | | | |
| 31 | История открытия витаминов и их роль в питании человека и животных | | | | | |
| 32 | Роль витаминов в питании человека и животных | | | | | |
| 33 | Жирорастворимые витамины Водорастворимые витамины | | | | | |
| 34 | Практическая работа №4. Витамин С. Качественная реакция. Разрушение витамина С при обработке продуктов питания | | | | | Использование датчиков РобикЛаб |
| 35 | Промежуточная аттестация | | | | | |