|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 1.35  Основной общеобразовательной программы – образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 18, утвержденной приказом МАОУ гимназии № 18 от 11.01.2021г № 17 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ (факультатив)»**

**10 КЛАСС**

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы**

-знание и понимание: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

-осознание степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

-проявление экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;

-умение устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

-признание ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания.

**Метапредметныерезультаты освоения основной образовательной программы**

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**У выпускника будут сформированы**

-умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

-овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

-умение работать с разными источниками экологической информации, анализировать и оценивать информацию;

-способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

-умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

-умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; -формирование и развитие компетентности в области использования, информациионно-коммуникационных технологий (ИКТкомпетенции).

**Познавательные УУД:**

**У выпускника будут сформированы**

-умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

-умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

-смысловое чтение.

-Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

-Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

**Коммуникативные УУД:**

**У выпускника будут сформированы**

-умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками,

- работать индивидуально и в группе,

-находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов,

- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

-Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

-Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

-Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

**Предметные результаты:**

Выпускник  **научится:**

-раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

-демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другими естественными науками;

-составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

-характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ;

-обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

-использовать знания о составе, строении и химических свойствах белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот для применения в научной и практической деятельности;

-использовать на практике различные методы биохимии: экстракцию нуклеиновых кислот из биологических объектов, спектрофотометрию в УФ-видимой области, тонкослойную хроматографию;

-выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием:

-владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

-осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

-владеть методами компьютерной визуализации биомолекул с использованием программы PyMol;

-строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;

-критически оценивать и интерпретировать с точки зрения естественно-научной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

-представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.

**Выпускник получит возможность научиться:**

-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию биохимии как науки на различных исторических этапах её развития;

-использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

-формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, охарактере и продуктах различных химических реакций;

-самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных биохимических методов;

-характеризовать роль белков и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

При изучении данного курса учащиеся получат возможность глубже познакомится с:

-сущностью биохимии и медицины как науки;

-основными этапами биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипцию и трансляцию;

-реакцией клеток на воздействие вредных факторов среды;

-зависимостью проявления генов от условий окружающей среды.

-строением биологических объектов: клетки, генов и хромосом, неорганических и органических веществ клетки;

-процессами метаболизма.

**2.Содержание учебного материала**

**Раздел 1. Введение в биохимию**

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура, свойства и функции биомолекул. Биохимия и другие биологические науки. Методы биохимических исследований: центрифугирование, электрофорез, рестриктаза, секвенирование. Эксперимент как метод в биохимии: планирование, выполнение и представление результатов.

**Раздел 2. Методы выделения биомолекул**

Получение ДНК из клеток лука. Получение препарата нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов, Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца. Основные классы биомолекул и их функции: белки, жиры, углеводы.

**Раздел 3. Методы разделения биомолекул**

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул. Гель-фильтрационное разделение биомолекул.Тонкослойная хроматография липидов. Идентификация функциональных групп.

**Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул**

Определение концентрации фосфатидилхолинаметодом Стюарта.Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК. Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот. Качественный и количественный анализ наличия белков. Обнаружение рибозы в дрожжах. Качественные реакции на белки. Тест-полоски. Определение количественного состава белка. Колориметрический метод Бредфорда, Лоури

**Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул**

Возможности программы PyMol для визуализации пространственной структуры биомолекул, компьютерное моделирование пространственной структуры белков с помощью программы Modeller.

Профессия биохимик (знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения).

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**с указанием количества часов, отводимых на освоение каждого раздела.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **№ урока** | **Тема урока** |
| Введение в биохимию  (17 час) |  | Введение  Техника безопасности на уроках биохимии. |
|  |  | История биохимии |
|  |  | Предмет биохимии |
|  |  | Правила безопасности при биохимических исследованиях |
|  |  | Синтезы органических веществ А.В.Г. Кольбе, Ф.Велера, П.Э.М. Бертло |
|  |  | Синтезы органических веществ Н.Н.Зинина, А.М.Бутлерова |
|  |  | Биохимики-лауреаты Нобелевской премии |
|  |  | Методы биохимических исследований: хроматография |
|  |  | Центрифугирование |
|  |  | Электрофорез |
|  |  | Применение рестриктаз |
|  |  | ПЦР ИФА секвенирование |
|  |  | Структура биомолекул |
|  |  | Функции биомолекул |
|  |  | Механизмы превращений биомолекул и взаимодействие между собой |
|  |  | Эксперимент: планирование работы |
|  |  | Эксперимент: выполнение и представление результатов |
| Методы выделения молекул (11 час) |  | Получение ДНК из клеток лука |
|  |  | Основные методы экстрагирования нуклеиновых кислот |
|  |  | Практическая работа1.Обнаружение ДНК в клетках банана и чеснока |
|  |  | Практическая работа 2. Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов |
|  |  | Практическая 3 Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца |
|  |  | Основные классы биомолекул |
|  |  | Структура белка,его функции |
|  |  | Структура жиров,их функции |
|  |  | Структура углеводов их функции |
|  |  | Структура и функции нуклеиновых кислот |
|  |  | Структура липидов, их функции |
| Методы разделения молекул  (5 час) |  | Разделение биомолекул методом гель-фильтрации |
|  |  | Практическая работа 4. Гель-фильтрация окрашенного белка. |
|  |  | Тонкослойнаяхромотография липидов |
|  |  | Идентификация функциональных групп |
|  |  | Практическая 5. Качественное обнаружение липидов в яичном желтке |
| Качественный и количественный анализ биомолекул(9 час) |  | Определение концентрации фосфатидилхолинаметодом Стюарта |
|  |  | Практическая работа 6. Качественные реакция на пуриновые основания. |
|  |  | Практическая работа 7. Качественная реакция на остатки фосфорной кислоты в ДНК. |
|  |  | Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот |
|  |  | Практическая работа 8. Обнаружение рибозы в дрожжах |
|  |  | Практическая работа 9.Качественные реакции на белки. |
|  |  | Иммуноанализ. Тест-полоски: определение беременности,наркотиков |
|  |  | Практическая работа 10. Определение количественного состава белка. |
|  |  | Колориметрический метод Бредфорда, Лоури |
| Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул(9 час) |  | РуМоl-программа для визуализации структурыбиомолекул |
|  |  | Способы визуализации структуры полипептидов |
|  |  | Практическая работа 11. Поиск структуры белка в РДВ-банке |
|  |  | Практическая работа 12. Установка РуМоl на компьютере. |
|  |  | Визуализация структуры белка-калиевого канала |
|  |  | Визуализация структуры нуклеиновых кислот и их комплексов |
|  |  | Гомологичное моделирование |
|  |  | Практическая работа 13. Моделирование 3D-структуры белков.  Профессия биохимик. |
|  |  | Повторение |