

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

комитет по образованию администрации муниципального образования

Щекинский район

Средняя школа №20

РАССМОТРЕНО

педагогическим
советом

Протокол №2
от «01» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Полякова Л.А.
Приказ №324
от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Биохимия»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Щекино 2023-2024

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс поддерживает базовые знания по химии. Он предназначен для учащихся 10-11 классов. Изучение элективного курса поможет проверить целесообразность выбора профиля дальнейшего обучения и профессиональной деятельности выпускника.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении биологии и химии. В процессе занятий предполагается приобретение учащимися опыта поиска информации по предлагаемым вопросам. Учащиеся совершенствуют умения подготовки рефератов, докладов, сообщений по избранным темам.

Элективный курс рассчитан на 68 часов (33 часа 10 класс и 34 часа 11 класс). Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение лабораторных и практических работ, решение задач, проблем, проведение семинаров. При помощи данного курса важно показать, что организм построен на единой клеточной основе. Используя современные молекулярно – биологические данные помочь ученикам овладеть знаниями по общей биологии, цитологии и генетики, органической химии. Многие темы данного курса основаны на межпредметных связях (различных областей биологии, химии, физики).

Биохимия является базовой составляющей современной физико-химической биологии. Всемирная организация здравоохранения определяет здоровье как состояние "полного физического, духовного и социального благополучия, которое не сводится к простому отсутствию болезней и недугов". Со строго биохимической точки зрения организм можно считать здоровым, если многие тысячи реакций, протекающих внутри клеток и во внеклеточной среде, идут в таких условиях и с такими скоростями, которые обеспечивают максимальную жизнеспособность организма и поддерживают физиологически нормальное состояние. Биохимия, как следует из названия, - это химия жизни или, более строго, наука о химических основах процессов жизнедеятельности.

Сфера биохимии столь же широка, как и сама жизнь. Всюду, где протекает жизнь, протекают различные химические процессы.

В ходе изучения этого курса мы ответим на вопросы "что происходит", "как происходит" и, самое главное, "почему это происходит".

Основательное знание биохимии необходимо для решения проблем сохранения здоровья и выяснения причин различных болезней и изыскания путей их эффективного лечения.

Ребенок не имеет медицинских противопоказаний, поэтому программа изучается в полном объеме.

Общая характеристика учебного предмета, курса

Цель курса:

- углубить знания о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

Задачи курса:

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний в биологии, помощь учащимся в подготовке к поступлению в ВУЗы и СУЗы, удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся цитологией и генетикой.
- создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания в областях общей биологии.
- расширить и систематизировать знания учащихся, полученные в курсах общей биологии и органической химии.

Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

Программа по биохимии для среднего общего образования составлена из расчета часов, указанных в учебном плане Средней школы №20: 10 класса - 1 час в неделю и 11 класс - 1 час в неделю. Всего за курс обучения – 68 часов.

Содержание курса

10 класс

Введение – 1 час

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии Основные достижения биохимии.

Белки – 4 часа

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Аминокислотный состав белков. Способы связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение. Структура белковых молекул. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп. Белки как детоксиканты ксенобиотиков в организме.

Практические работы:

Изучение жизненноважных аминокислот

Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Денатурация белка

Ферменты – 5 часов

Разнообразие каталитически активных молекул. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Специфичность действия ферментов. Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов. Понятие о коферментах. Механизм действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Практическое использование ферментов.

Практические работы:

Сравнительный анализ продуктов кислотного и ферментативного гидролиза ди- и полисахаридов (на примере сахарозы и крахмала)

Влияние на активность ферментов температуры, рН, активаторов и ингибиторов.

Витамины – 3 часа

История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамерия. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.

Практические работы:

Качественные реакции на витамины

Нуклеиновые кислоты – 4 часа

История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК. Центральная постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры геномов микроорганизмов, растений и животных. Проект "Геном человека". Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых оснований и ее

значение для воспроизведения структуры геномов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация. Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

Практические работы:

Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей

Качественное определение продуктов гидролиза рибонуклеопротеинов

Распад и биосинтез белков – 3 часа

Что такое Белки. В чем сущность биосинтеза и распада белков. Функции белков.

Практические работы:

Энзиматический метод выделения и количественного определения мочевины

Углеводы – 4 часа

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов

Практические работы:

Выделение гликогена из печени животных. Сопоставление структуры гликогена и крахмала

Качественные реакции на углеводы. Определение водорастворимых углеводов

Липиды – 3 часа

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск). Стероиды. Стероиды. Структура и функции стероидов.

Практические работы:

Гидролиз жиров под действием липазы

Биологическое окисление и синтез АТФ – 2 часа

Строение молекулы АТФ. Окисление АТФ и выделение энергии. Биосинтез молекулы АТФ.

Гормоны и их роль в обмене веществ – 2 часа

Классификация гормонов. Стероидные гормоны, механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии – 3 часа

Обмен веществ - самое главное свойство всех живых организмов. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

11 класс

Химическая организация клеток – 5 часов.

Неорганические вещества клетки, их значение. Органические молекулы: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение биополимеров. Генетический код.

Метаболизм – 4 часа.

Понятие обмена веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

Основы генетики – 5 часов.

Генетическая терминология и символика. Решение генетических задач. Закономерности изменчивости. Модификационная, комбинативная изменчивость. Мутации. Дигибридное, моногибридное, полигибридное скрещивание. Законы Менделя. Закон Моргана: сцепленное наследование признаков.

Закономерности изменчивости - 3 часа

Что такое изменчивость живых организмов. Виды изменчивости. Виды мутаций. Почему происходят мутации. Какова роль мутаций в процессе жизнедеятельности организмов.

Основные закономерности наследственности – 4 часа.

Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Закон независимого комбинирования. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение задач.

Генетика пола – 4 часа.

Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Наследственные заболевания и их причины. Генная инженерия.

Гормоны. Ферменты. Витамины- 3 часа.

Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве. Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

Проблемы биохимической экологии - 2 часа.

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

Практические занятия - 4 часа.

Обобщающий семинар «Закономерности наследственности и изменчивости»
Выполнение индивидуальных заданий, подготовка докладов и рефератов к итоговому занятию.

Практическая работа № 1: Исследование вытяжки из ягод смородины, шиповника и малины на содержание углеводов и витамина С.

Итоговое тестирование по курсу биохимия

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия/ Н.А Тюкавкина, Ю.И Бауков, С.Э. Зурабян.– М.: ДРОФА, 2022

2. Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. Биологическая химия. Биохимия полости рта: учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Печатные средства обучения: таблицы - «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Реакции в органической химии».

Электронные источники:

1. www.studentlibrary.ru
2. www.biochemistry.ru

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения Программы

Требования к результатам освоения курса биохимии в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Личностными результатами изучения являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД: Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

- осознание роли веществ: - определять роль различных веществ в природе и технике; - объяснять роль веществ в их круговороте.
- рассмотрение химических процессов: - приводить примеры химических процессов в природе; - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.
- использование химических знаний в быту: – объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.
- объяснять мир с точки зрения химии: – перечислять отличительные свойства химических веществ; – различать основные химические процессы; - определять основные классы неорганических веществ; - понимать смысл химических терминов.
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук: - характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; - проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе: - использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; – различать опасные и безопасные вещества.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения учебного предмета «Биохимия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- продемонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
 - устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Календарно-тематическое планирование 10 класса

№	Тема урока	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФГОС	Средства обучения. Информационное обеспечение. Эксперимент Д.- демонстрац. Л.- лабораторн.	Требования к уровню подготовки выпускников Знать/понимать	Тип урока	Форма урока
1	Введение в биохимию. Правила техники безопасности. Методы биохимических исследований.	Задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Основные достижения биохимии. Основные методы биохимических исследований.	Д. Коллекция органических веществ и изделий из них	Знать/понимать Знать какую роль играет в жизни человека наука биохимия Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	лекция	Изучение нового материала
Белки (4ч)						
2	Белки. Состав, классификация. Физико-химические свойства и функции	Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация.	Д. Коллекция органических веществ и изделий из них	Знать/понимать	лекция	Изучение нового материала

	белков.					
3	Пептиды. Природные пептиды (глутатион, вазопрессин, энкефалины, эндорфины и др.), их физиологическое значение и использование в качестве медицинских препаратов	Структуры белков. Типы белков. Природные пептиды, их строение и значение для организма человека.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Знать молекулярное строение пептидов и их использование в качестве медицинских препаратов	лекция	Изучение нового материала
4	Практическая работа №1 «Изучение жизненно важных аминокислот»	Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
5	Практическая работа №2 Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая).	Денатурация белка (обратимая и необратимая). Химическая и термическая денатурация белка.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
Ферменты (5ч)						
6-7	Ферменты. Свойства ферментов. Сущность ферментативного катализа.	Разнообразие каталитически активных молекул. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Знать молекулярное строение ферментов и их использование в качестве медицинских препаратов	лекция	Изучение нового материала
8	Ферменты. Применение в медицине, механизм действия. Значение	Специфичность действия ферментов. Практическое использование ферментов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Знать молекулярное строение ферментов и их использование	лекция	Изучение нового материала

	ферментов в обмене веществ в организме.			в качестве медицинских препаратов		
9	Практическая работа №3: «Сравнительный анализ продуктов кислотного и ферментативного гидролиза ди- и полисахаридов (на примере сахарозы и крахмала)	Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов. Понятие о коферментах. Механизм действия ферментов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
10	Практическая работа №4: «Влияние на активность ферментов температуры, рН, активаторов и ингибиторов»	Активаторы и ингибиторы ферментов. Механизм действия ферментов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала

Витамины (3 часа)

11	Витамины. Классификация витаминов. Участие витаминов в обмене веществ.	История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать что такое витамины и их использование в качестве медицинских препаратов, и их участие в обмене веществ	лекция	Изучение нового материала
12	Практическая работа №5: «Качественные реакции на витамины»		Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
13	Разнообразие биологически активных соединений	Витамерия. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать что такое витамины и их использование в качестве медицинских препаратов, и их участие в обмене веществ	лекция	Изучение нового материала

Нуклеиновые кислоты и их обмен (4 ч)

14	Нуклеиновые кислоты. Классификация. Состав и строение.	История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры геномов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация.	Д. Модели молекул органических соединений	знать/понимать строение молекул нуклеиновых кислот, их пространственные конфигурации, их химические и физические свойства	лекция	Изучение нового материала
15	ДНК, РНК различных видов.	Различие между ДНК и РНК. Центральный постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры геномов микроорганизмов, растений и животных.	Д. Модели молекул органических соединений	знать/понимать Различия между ДНК РНК, функции азотистых оснований	лекция	Изучение нового материала
16	Практическая работа №6 «Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей.»	Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Третичная структура ДНК	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
17	Практическая работа №7 «Качественное определение продуктов гидролиза рибонуклеопро	Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала

	теинов».					
Распад и биосинтез белков (3 ч)						
18	Распад и биосинтез белков. Ферменты, осуществляющие распад белков. Первичные и вторичные аминокислоты	Что такое Белки. В чем сущность биосинтеза и распада белков. Функции белков.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Что такое белки, сущность биосинтеза белков и сущность его распада, биологические функции белков	лекция	Изучение нового материала
19	Практическая работа №8: Энзиматический метод выделения и количественного определения мочевины	В чем сущность метода, и какую роль играют в организме энзимы	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
20	Код белкового синтеза. Особенности генетического кода митохондрий и хлоропластов.	Особенности генетического кода митохондрий и хлоропластов в растительной и животной клетки.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Особенности генетического кода, для чего он нужен и его универсальные характеристики	лекция	Изучение нового материала
Углеводы и их обмен (4 ч)						
21	Классификация углеводов. Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов	Углеводы. Структура углеводов. Классификация и строение углеводов. Функции углеводов. Химия углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Растительные полисахариды.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать структурные и пространственные формулы углеводов, их классификацию, химические свойства.	лекция	Изучение нового материала
22	Обмен углеводов. Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека.	Растительные полисахариды. Действие этанола на организм человека.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать пространственные формулы углеводов, их классификацию, химические свойства и применение в промышленности	лекция	Изучение нового материала

23	Практическая работа №9: Выделение гликогена из печени животных. Сопоставление структуры гликогена и крахмала.	Растительные полисахариды, животный крахмал, где он накапливается и как откладывается в запасное питательное вещество, и как он расходуется.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала
24	Практическая работа №10: «Качественные реакции на углеводы. Определение водорастворимых углеводов»	Углеводы и качественные реакции на различные углеводы	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала

Липиды и их обмен (3 ч)

25	Липиды. Физико-химические свойства липидов. Биологическое значение. Обмен жиров. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины.	Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь Что такое жиры, их строение, свойства, классификацию, типы жиров(растительные и животные)	лекция	Изучение нового материала
26	Воски, их строение, функции и представители. Структура и функции стероидов. Биологическая роль фосфолипидов	Фосфолипиды и гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь Писать молекулярные формулы жиров, применение жиров	лекция	Изучение нового материала
27	Практическая работа №11: Гидролиз жиров под действием липазы. Влияние желчи на активность липазы.	Гидролиз, виды гидролиза (щелочной гидролиз)	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Практическая работа	Закрепление изученного материала

Биологическое окисление и синтез АТФ (2 ч)

28	Разнообразие ферментов биологического окисления. Каталаза и её роль в защите организма от активных форм кислорода.	Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь Классификацию, изомерию, номенклатуру, химические и физические свойства применение аминокислот и их значение	лекция	Изучение нового материала
29	Строение протонной АТФазы и вероятные механизмы синтеза АТФ.	Строение молекулы АТФ. Окисление АТФ и выделение энергии. Биосинтез молекулы АТФ.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь Классификацию, изомерию, номенклатуру, химические и физические свойства применение аминокислот и их значение	лекция	Изучение нового материала

Гормоны и их роль в обмене веществ (2 ч)

30	Классификация гормонов. Механизм действия стероидных гормонов. Характеристика инсулина, гормона роста.	Классификация гормонов. Стероидные гормоны, механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь	лекция	Изучение нового материала
31	Сахарный диабет и его виды. Рилизинг-факторы гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.	Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве. Гормоны, недостаток которых вызывает серьезные заболевания у человека	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь	лекция	Изучение нового материала

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии (3 ч)

32.	Общие представления о взаимосвязи обмена веществ	Обмен веществ - самое главное свойство всех живых организмов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать процессы обмена веществ в клетке	лекция	Изучение нового материала
-----	--	---	---	--	--------	---------------------------

	в клетке. Понятие о ключевых метаболитах					
33	Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке	Непрерывность обмена веществ в клетках живых организмов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать уметь процессы обмена веществ в клетке	лекция	Изучение нового материала
34	Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных.	Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать уметь меры защиты окружающей среды от химического загрязнения	лекция	Изучение нового материала

Календарно-тематическое планирование курса 11 класс

№ урока	Содержание	Количество часов	Средства обучения. Информационное обеспечение. Эксперимент. Д.- демонстрац. Л.- лабораторн	Требования к уровню подготовки выпускников. Знать/понимать	Тип урока
1 2 3 4 5	Химическая организация клеток. Функции белков в клетке. Свойства белков. Генетический код. Строение и функции молекулы ДНК. РНК, строение и ее виды.	5 1 1 1 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Знать какую роль играет в жизни человека наука биохимия	Лекция
6 7 8 9	Метаболизм. Общее понятие об обмене веществ и энергии в клетке. Диссимиляция. Этапы энергетического обмена. Ассимиляция. Фотосинтез. Хемосинтез. Синтез белков в клетке.	4 1 1 1 1	Д. Модели молекул органических соединений	Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Закрепление изученного материала

10	Основы генетики. Основная генетическая терминология и символика.	5 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Особенности генетического кода, для чего он нужен и его универсальные характеристики	Закрепление изученного материала
11	Моногибридное скрещивание.	1			
12	Дигибридное скрещивание.	1			
13	Сцепленное наследование признаков.	1			
14	Наследование признаков, сцепленных с полом.	1			
15	Закономерности изменчивости. Виды изменчивости.	3 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать механизмы образования и виды мутаций, от каких химических веществ они зависят	Лекция
16	Модификационная изменчивость.	1			
17	Комбинативная изменчивость. Мутации. Виды мутаций, их причины.	1			
	Мутации, их классификация.	1			
18	Основные закономерности наследственности. Закон единообразия гибридов первого поколения.	4 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Основные законы биохимии	Лекция
19	Закон расщепления. Закон чистоты гамет.	1			
20	Решение задач по теме «Моногибридное скрещивание».	1			
21	Закон независимого комбинирования.	1			
22	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	4 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/ уметь Решать задачи Различной степени сложности	Лекция
23	Решение задач по теме «Сцепленное наследование».	1			
24	Взаимодействие генов. Наследственные заболевания.	1			
25	Генная инженерия.	1			
26	Гормоны. Ферменты. Витамины. Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.	3 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Знать молекулярное строение ферментов и их использование в качестве медицинских препаратов	Лекция
27	Ферменты. Ферментативные процессы.	1			
28	Витамины.	1			

29	Проблемы биохимической экологии. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.	2 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Проблемы окружающей среды, в связи с большим ростом городов	Закрепление изученного материала
30	Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	1			
31	Практические занятия Обобщающий семинар «Закономерности наследственности и изменчивости»	4 1	Д. Модели молекул органических соединений	Знать/понимать Уметь обращаться с химическим оборудованием, знать ТБ	Закрепление изученного материала
32	Выполнение индивидуальных заданий, подготовка докладов и рефератов к итоговому занятию.	1			
33	Практическая работа № 1: Исследование вытяжки из ягод смородины, шиповника и малины на содержание углеводов и витамина С.	1			
34	Итоговое тестирование по курсу биохимия	1			