

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»
г. Мичуринска Тамбовской области

Принята на заседании Научно-методического
совета и рекомендована к утверждению

Протокол _____ от «27» 08 _____ 2021 г. № 1

Утверждаю:

Директор школы _____

Т.В.Шишкина

Приказ _____

ДОКУМЕНТ от «01» _____

09

2021 г. № 02



**Рабочая программа
учебного курса
«Биохимия»
10-11 класс**

Разработчик:
учитель биологии высшей квалификационной категории
Шатилова Ирина Вячеславовна

МИЧУРИНСК
2021

Рабочая программа курса «Биохимия» (10-11 классы, информационно-технологический профиль) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования - приказ Минобрнауки России от 17.12. 2010 г. № 1898 (ред. от 29.06. 2017 г. № 613 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 (ред. от 08.05.2019) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», с учётом планируемых результатов освоения образовательной программы среднего общего образования по химии и биологии.

Рабочая программа курса «Биохимия» разработана на основе программы «Биохимия» авторов А. С. Коничев и А. П. Коничева (сборник программ «Программы элективных курсов. Биология. 10 - 11 класс. Профильное обучение»/авт.-сост. В. И. Сивоглазов, В. В. Пасечник - М.: Дрофа, 2006. Допущено Министерством образования и науки РФ). По рекомендации авторов материалы сборника можно использовать и на базовом уровне.

Программа рассчитана на 140 часов обучения (2 учебных часа в неделю) в 10-11 классах: 70 часов - в 10 классе, 70 часов - в 11 классе. Срок реализации программы - 2 года (2021-22 уч. год 10 класс и 2022-23 уч. год 11 класс).

1. Планируемые результаты изучения курса « Биохимия »

Деятельность учителя в обучении биохимии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;

- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах нарколологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса биохимии:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение

эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии,

- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

На предметном уровне в результате освоения курса «Биохимия» обучающиеся получают возможность научиться:

- Знать и понимать характерных признаков важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная), электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, катализаторы и катализ, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы, виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

- выявлять взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

- применять основные положения химических теорий: теории строения атома и химической связи, теории строения органических соединений, • уметь классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;

- устанавливать взаимосвязь между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- знать основы химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;
- определять: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решеток; пространственного строения молекул принадлежности веществ к различным классам органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в неорганической и органической химии;
- объяснять: зависимости свойств органических веществ от их состава и строения; механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент (практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Личностными результатами изучения курса «Биохимия» является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейнонравственных, культурных, гуманистических и эстетических принципов и норм поведения. Изучение биохимии обуславливает достижение следующих результатов личностного развития:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здоровьесберегающих технологий; реализация установок здорового образа жизни
- 2) 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.
- 3) применять биохимические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества.

Метапредметными результатами освоения выпускниками программы по биохимии являются:

- 1) 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, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической и химической информации: находить необходимую информацию в различных источниках (тексте учебника, научнопопулярной литературе, биологических и химических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
- 5) находить противоречия между деятельностью человека и природой и

предлагать способы устранения этих противоречий; - объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к природе

Предметными результатами освоения программы по биохимии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах)

- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек;

- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

- объяснение роли биохимии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов и химических веществ в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

- различение на таблицах частей и органоидов клетки, сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В сфере трудовой деятельности: знание и соблюдение правил работы в кабинете химии; соблюдение правил работы с приборами и оборудованием.

3. В эстетической сфере: овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

2. Содержание курса «Биохимия»

Введение (5 часов).

Предмет биохимии. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов как основы деятельности живых организмов. Основные методы биохимии. Работы выдающихся учёных биохимиков. Работы М.В.Ломоносова, А.Лавуазье, Ф.Вёлера, Л.Пастера, Н.Н.Зинина, М.Бертло, А.М.Бутлерова, Э.Фишера, Л.Полинга, А.Я.Данилевского и др. Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии. Основные достижения биохимии.

Раздел 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов (10 часов).

Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматическая сеть, гиалоплазма), клеточная мембрана. Сравнение клеток представителей разных царств живых организмов. Роль, воды в жизнедеятельности клетки. Элементный состав организма: макро- и микроэлементы. Понятие о главных биогенных элементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребности организмов в химических элементах. Основные типы соединений, входящих в состав живых организмов: органические и неорганические соединения. Химическая организация клетки. Макроэлементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Элементы - биогены.

Раздел 2. Аминокислоты и белки (13 часов).

Органические вещества клетки. Аминокислоты строение и классификация, методы анализа. Химические свойства аминокислот. Синтез белка. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. Внутри - и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Структуры (конформации) белковых молекул. Классификация белков. Функции белков. Денатурация и ренатурация .

Раздел 3. Ферменты и витамины (15 часов).

Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. Принципы действия ферментов. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, рН, концентраций фермента и субстрата: на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы. Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах. Жирорастворимые витамины: витамин А и Д: строение и свойства. Водорастворимые витамины: С, РР, В. Качественные реакции на водорастворимые витамины. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

Раздел 4. Углеводы (11 часов).

Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Обмен углеводов в организме. Нарушение обмена углеводов. Гликолиз или брожение. Анаэробный гликолиз. Аэробное расщепление. Фотосинтез как пример синтеза углеводов. Роль и функции углеводов Роль углеводов в питании.

Раздел 5. Липиды (12 часов).

Биомедицинское значение липидов. Структурами классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Гидрогенизированные масла и маргарин. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Эйкозаноиды: простагландины и лейкотриены. Сфинголипиды. Переваривание и транспорт липидов. Обмен липидов. Воски. Строение и функции. Стериды и стеролы. Фосфолипиды и их биологическая роль.

Качественная реакция на желчные кислоты. Жировая ткань. Биохимия атеросклероза.

Раздел 6. Нуклеиновые кислоты (20 часов).

Биологическое значение нуклеиновых кислот. История открытия и изучение нуклеиновых кислот. Строение и функции в живых организмах. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Нуклеиновые кислоты. Их виды. ДНК. Биологическое значение. РНК. Виды РНК. Биологическое значение АТФ. Ее роль в организме. Матричные реакции : редупликация, трнсскрипция и трансляция. Мутагенез. Факторы мутагенеза. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и генная инженерия. Мутации и их виды. Биотехнология и генная инженерия Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов. Проект «Геном человека». Наследственные заболевания. Клонирование. Принципы и стратегии молекулярного клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.

Раздел 7. Метаболизм (11 часов).

Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет. Методы анализа глюкозы в крови и моче. Метаболизм липидов. Хранение и расщепление жиров. Окисление и биосинтез насыщенных кислот. Метаболизм белков и аминокислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Проблемы регуляции метаболизма. Регуляция и интеграция обмена веществ у млекопитающих;

Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии. Метаболические пути и сопряженные реакции. Окисленные и восстановленные формы коферментов. Окислительное фосфорилирование. Сравнение путей фосфорилирования .Организация дыхательной цепи. Регуляция цепи переноса электронов в процессах дыхания. Отрицательные свойства эпоксидов.

Раздел 8. Биорегуляторы (16часов).

Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики. Гормоны — химические регуляторы эндокринной системы. Классификация гормонов: белковые гормоны, стероидные, производные аминокислот. Принципы работы гормонов. Адреналин. Нейромедиаторы - химические регуляторы нервной системы. Механизм передачи нервного сигнала и роль нейромедиаторов. Ацетилхолин, его агонисты и антагонисты. Гистамин и антигистаминные препараты. Серотонин, дофамин и антидепрессанты. Дофамин и наркотическая зависимость. Лекарства и ксенобиотики: механизмы действия и метаболизм.

Классификация гормонов. Взаимосвязь обменов веществ. Уровни регуляции обмена веществ. Эколого- биохимические взаимодействия. Токсины растений. Пищевые аттрактанты и стимуляторы Хеморегуляторы Антропогенные биоактивные вещества. Экологически безопасные способы воздействия на организмы.

Раздел 9.Транспорт и поступление веществ в живых организмах (3 часа)

Поступление веществ в клетку. Осмос. Плазмолиз и деплазмолиз.

Молекулярные механизмы транспорта. Транспорт важнейших ионов.

Активный транспорт веществ.

Раздел 10. Возникновение и развитие жизни на Земле. (5 часов).

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Основные этапы неорганической эволюции. Начальные этапы органической эволюции. История Земли и методы ее изучения. Современная система органического мира. Человек как часть природы и общества.

Раздел 11. Сообщества живых организмов (6 часов).

Сообщества организмов: структуры и связи. Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии. Основные показатели экосистем. Природные и антропогенные экосистемы. Сравнение природных и антропогенных экосистем своей местности.

Раздел 12. Биосфера. Человек и окружающая среда (5 часов).

Биосфера - живая оболочка Земли. Учение Вернадского о биосфере. Закономерности существования биосферы. Человечество в биосфере. Ноосфера. Загрязнение окружающей среды. Рациональное природопользование и устойчивое развитие.

Резерв - 3 часа.

3. Учебно-тематическое планирование**10 класс**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Введение	5
1.	Биохимия - комплексная наука.	1
2.	История становления и развития биохимии.	1
3.	История становления и развития биохимии.	1
4.	Разделы биохимии.	1
5.	Основные методы биохимии.	1
	Раздел 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов	10
6.	Цитология. История изучения клетки.	1
7.	Клеточная теория.	1
8.	Общий план строения клетки. Прокариотическая клетка.	1
9.	Эукариотическая клетка.	1
10.	Практическая работа № 1 "Рассматривание клеток под микроскопом".	1
11.	Строение клеток представителей различных царств живых организмов.	1
12.	Практическая работа № 2 "Сравнение строения растительной, животной и грибной клеток".	1
13.	Элементарный химический состав клеток живых организмов.	1
14.	Минеральные вещества клетки и их значение.	1
15.	Роль воды в жизнедеятельности клетки.	1
	Раздел 2. Аминокислоты и белки	13
16.	Строение биологических молекул. Биополимеры. Мономеры.	1
17.	Аминокислоты, их строение и классификация.	1
18.	Химические свойства аминокислот.	1
19.	Строение белков. Практическая работа №3 "Изучение структур молекул белка".	1
20.	Классификация белков.	1

21.	Свойства белков.	1
22.	Качественные реакции на белки.	1
23.	Функции белков.	1
24.	Биосинтез белка.	1
25.	Биосинтез белка.	1
26.	Решение задач на биосинтез белка.	1
27.	Решение задач на биосинтез белка.	1
28.	Обобщающий урок по теме " Белки и аминокислоты ".	1
	Раздел 3. Ферменты и витамины	15
29.	Ферменты- биологические катализаторы. История изучения.	1
30.	Номенклатура и классификация ферментов.	1
31.	Механизм действия ферментов.	1
32.	Факторы , влияющие на скорость ферментативных реакций.	1
33.	Г.практическая работа №4 " Действие фермента каталазы" .	1
34.	Значение ферментов.	1
35.	Витамины. История открытия и изучения витаминов.	1
36.	Классификация и значение витаминов.	1
37.	Витамин А. Строение и свойства.	1
38.	Витамин Д. Строение и свойства.	1
39.	Витамины Д и РР . Строение и свойства.	1
40.	Витамины группы В. Строение и свойства.	1
41.	Витаминоподобные вещества.	1
42.	Практическая работа № 5 " Определение наличия витаминов" .	1
43.	Обобщающий урок по теме " Ферменты и витамины ".	1
	Раздел 4. Углеводы	11
44.	Углеводы. Классификация и свойства.	1
45.	Моносахариды : глюкоза и фруктоза.	1
46.	Дисахариды : лактоза, мальтоза и сахароза.	1
47.	Полисахариды : крахмал и гликоген.	1
48.	Обмен углеводов и его нарушения.	1
49.	Гликолиз или брожение. Анаэробный гликолиз.	1
50.	Аэробное расщепление глюкозы.	1
51.	Фотосинтез как пример синтеза углеводов.	1
52.	Фотосинтез как пример синтеза углеводов.	1
53.	Роль и функции углеводов.	1
54.	Обобщающий урок по теме " Углеводы ".	1
	Раздел 5. Липиды	12
55.	Структура и классификация липидов.	1
56.	Простые жиры - триглицериды. Строение и свойства.	1
57.	Роски . Строение и функции.	1
58.	Стероиды. Строение и функции.	1
59.	Фосфолипиды и их биологическая роль.	1
60.	Практическая работа № 6 " Липиды и их свойства" .	1
61.	Обмен липидов и его нарушения.	1

62.	Жировая ткань . Биохимия атеросклероза.	1
63.	Значение липидов.	1
64.	Зачет по теме " Липиды ".	1
65.	Обобщающий урок по темам " Белки. Углеводы. Липиды ".	1
66.	Обобщающий урок по темам " Белки. Углеводы. Липиды ".	1
67.	Итоговое тестирование.	1
68-70	Резерв	3

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Раздел 6 . Нуклеиновые кислоты	20
1.	Нуклеиновые кислоты. История открытия и изучение нуклеиновых кислот. Их виды.	1
2.	ДНК. Биологическое значение	1
3.	РНК. Виды РНК. Биологическое значение	1
4.	АТФ. Ее роль в организме.	1
5.	Матричные реакции : редупликация, транскрипция.	1
6.	Матричные реакции : трансляция.	1
7.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка».	1
8.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка».	1
9.	Мутагенез. Факторы мутагенеза.	1
10.	Мутации и их виды.	1
11.	Биотехнология .	1
12.	Клеточная и генная инженерия.	1
13.	Проблема ГМО в современном мире.	1
14.	Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов.	1
15.	Проект «Геном человека».	1
16.	Наследственные заболевания.	1
17.	Клонирование. Принципы и стратегии молекулярного клонирования.	1
18.	Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.	1
19.	Обобщение знаний по теме «Нуклеиновые кислоты. Биотехнология».	1
20.	Тестирование по теме «Нуклеиновые кислоты и их обмен».	1
	Раздел 7. Метаболизм	11
21.	Метаболизм. Анаболизм и катаболизм.	1
22.	Пластический обмен. Фотосинтез.	1
23.	Пластический обмен. Хемосинтез.	1
24.	Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке	1
25.	Роль АТФ в обмене энергии	1
26.	Метаболические пути и сопряженные реакции	1
27.	Организация дыхательной цепи	1
28.	Гликолиз и его виды.	1
29.	Окислительное фосфорилирование.	1

30.	Сравнение процессов фосфорилирования.	1
31.	Обобщающий урок по теме «Метаболизм».	1
	Раздел 8. Биорегуляторы	16
32.	Классификация биорегуляторов	1
33.	Эндокринные железы человека. Гормоны как регуляторы процессов.	1
34.	Нейромедиаторы	1
35.	Витамины как биорегуляторы.	1
36.	Наркотическая зависимость, особенности появления зависимости.	1
37.	Лекарства и ксенобиотики	1
38.	Классификация гормонов.	1
39.	Взаимосвязь обменов веществ	1
40.	Уровни регуляции обмена веществ	1
41.	Эколого-биохимические взаимодействия	1
42.	Токсины растений.	1
43.	Пищевые аттрактанты и стимуляторы	1
44.	Хеморегуляторы	1
45.	Антропогенные биоактивные вещества.	1
46.	Экологически безопасные способы воздействия на организмы.	1
47.	Обобщающий урок по теме «Гормоны и их роль в обмене веществ».	1
	Раздел 9. Транспорт и поступление веществ в живых организмах	3
48.	Поступление веществ в клетку. Осмос. Молекулярные механизмы транспорта.	1
49.	Транспорт важнейших ионов. Практическая работа №7 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках».	1
50.	Активный транспорт веществ.	1
	Раздел 10. Возникновение и развитие жизни на Земле.	5
51.	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле.	1
52.	Основные этапы неорганической эволюции.	1
53.	Начальные этапы органической эволюции.	1
54.	История Земли и методы ее изучения.	1
55.	Современная система органического мира.	1
56.	Человек как часть природы и общества.	1
	Раздел 11. Сообщества живых организмов	6
57.	Сообщества организмов: структуры и связи.	1
58.	Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии.	1
59.	Основные показатели экосистем.	1
60.	Природные и антропогенные экосистемы.	1
61.	Обобщение знаний по теме: «Возникновение и развитие жизни на Земле. Сообщества живых организмов».	1
62.	Зачет по теме: «Возникновение и развитие жизни на Земле. Сообщества живых организмов».	1
	Раздел 12. Биосфера. Человек и окружающая среда	5

63.	Биосфера - живая оболочка Земли.	1
64.	Закономерности существования биосферы.	1
65.	Человечество в биосфере.	1
67.	Загрязнение окружающей среды. Рациональное природопользование.	1
68.	Итоговый обобщающий урок .	1
68-70	Резерв	3

Рекомендуемая литература

1. Г.А. Смирнова. Основы биохимии, 1970.
2. Биохимия Учебник под редакцией Н.Н. Яковлева, 1974.
3. Ю.Б Филиппович. Упражнения и задачи по биохимии, 1976.
4. Б.И. Збарский. Биохимия, 1966.
5. Л.Ю. Алинберова. Занимательная химия, 1999.
6. Л.С. Сашин. Увлекательная химия, 1978.
7. Э. Грассе, Х. Вайшантель. Химия для любознательных, 1985
8. Г.Б. Шульпин. Химия для всех: основные понятия и простейшие опыты, 1987.
9. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева и др. Практические работы по органической химии (малый практикум), 1986.
10. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова , Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, 1975.
11. Кружки по химии в школе, составитель А.Оскина и др. 1978.
12. А. Ленинджер. Основы биохимии: В 3-х томах. Т. 1-3, М.: Мир, 1985.
13. Ю.Б. Филиппович. Основы биохимии, с. 503, М.: Высшая школа, 1985.
14. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, с. 318, М., 1982.
15. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Н.Н. Яковлева. Изд. 2-е, испр. и доп., с. 344, М., “Физкультура и спорт”, 1974.
16. Биохимия. / Под ред. В.В. Меньшикова, Н.И. Волкова. М., 1986.
17. К. Лоу. Все о витаминах. М., 1995.
18. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейс, А. Родуэлл. Биохимия человека, т. 1-2, М., 1993.
19. А.А. Покровский. Роль биохимии в развитии науки о питании. М., 1974.
20. Л. Страйер. Биохимия, т. 1-3, М., 1984.
21. А.Е. Строев. Биологическая химия, М., 1986.