

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска  
средняя общеобразовательная школа № 16

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол № 1  
от «16» августа 2020 г.  
Н.Г. Мелешенко /  
Председатель МО

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора по УВР  
«17» августа 2020 г.  
Н.В. Воложина /  
подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ  
Приказ № 104/01/01  
от «28» августа 2020 г.  
Н.В. Помазкина /  
Директор МБОУ г. Иркутска СОШ № 16



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективный курс

«Химия жизни»

Учебный курс

ОСО, 10-11 класс

Уровень обучения, класс

Разработчик:

Лиханова Лариса Дмитриевна, учитель химии,

Высшая квалификационная категория

2020–2021 год

## **Краткое описание структуры программы.**

Программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Данная программа содержит перечень основных тем с их содержательной характеристикой, форм, методов и средств его освоения учащимися.

Для изучения этих тем составлен тематический план с указанием времени отводимого на выполнение предусмотренных занятий.

Список литературы, использованный при составлении программы содержит методическое обеспечение реализации программы, дидактический материал, творческие задания для самостоятельной работы.

### **Планируемые результаты**

1. Усвоенные знания и ценности элективного курса.
2. Уровни сформированности умений и мотивов.
3. Готовность к профессиональному самоопределению.

Чтобы раскрыть тайну жизни живого организма, надо проникнуть в химию клеток. Все живое на планете Земля и в Космосе состоит из одних и тех же химических элементов, и все превращения живой и неживой материи – это и есть химия жизни.

Курс по выбору (элективный) «Химия жизни» предназначен для учащихся 10-11 классов. Он ориентирован на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности, интереса к химии, обучению умению грамотно относиться к состоянию своего здоровья, к себе самому, уделять особое внимание продуктам питания, их рациональному и полезному использованию, побеждать различные болезни, грамотно подходить к решению экологических проблем. Доброе сотрудничество человека с этой наукой должно только радовать человека.

Содержание курса реализуется в учебных исследовательских задачах, что обеспечит участие учащихся в продуктивной деятельности, поможет оценить свои возможности и проявить способности. Все задачи имеют валеологический аспект и отобраны в соответствии с принципами:

доступность и нетоксичность реагентов, практическая значимость, индивидуально-групповая форма работы.

Цель курса: сознательное овладение материалом курса, усвоение его знаний, умений, ценностей. Развитие интереса, ориентация на здоровый образ жизни.

Задачи:

- расширить знания учащихся о взаимосвязи живых организмов, человека с окружающей средой, жизнь которых требует постоянного обмена веществ, где каждый химический элемент выполняет определенную биологическую функцию;
- оказать помощь в выборе профессии;
- воспитать критически мыслящую личность на основе познания основных химических процессов в живом организме;
- предоставить учащимся возможность понять, что собственное здоровье человека в его собственных руках;
- применять знания о веществах и химических элементах в повседневной жизни;
- совершенствовать экспериментальные умения;
- развивать познавательные интересы, склонности и способности учащихся.

## Планируемые результаты.

<u>№</u> <u>п.п.</u>	<u>Планируемые результаты</u>	<u>10 класс</u>	<u>11 класс</u>
1	Знать, что такое макро- и микроэлементы, их свойства, нахождение в природе, влияние на отдельные функции и в целом на организм человека.	+	+
2	Знать химическую основу жизни и ее взаимодействие с окружающей средой.	+	+
3	Уметь на практике обнаружить жизненно важные ионы и принимать решения об их использовании.	+	+
4	Уметь обезопасить свой организм от содержания в пищевых продуктах тех или иных ионов.	+	+
5	Пропагандировать здоровый образ жизни.	+	+
6	Знать качественные реакции на важнейшие функциональные группы.	+	+
7.	Знать механизм поддержания гомеостаза в живой клетке и организме в целом;	+	+
8.	Знать условия, необходимые для сохранения витаминов в пищевых продуктах, овощах и фруктах;	+	+
9.	Знать планетарно-космическую роль фотосинтеза; Знать правила работы с изученными органическими веществами и химическим оборудованием;	+	+

### Содержательный компонент (10 класс)

Тема 1. Введение (1 час)

Жизнь-вечное движение. В процессе общего развития материи, как особой формы движения, возникло органическое вещество. Четыре элемента жизни: углерод, кислород, азот, водород.

Основные термины: материальность мира, первичные углеводороды.

Тема 2. Посредники между солнцем и жизнью (2 часа)

Химические реакции, фотосинтез. Источники снабжения человека пищей (вода, макроэлементы, микроэлементы).

Основные термины: первоисточники продуктов, микроэлементы, макроэлементы.

Тема 3. Химические элементы в организме человека (3 часа)

Содержание и суточное поступление химических элементов в организм человека. Химический состав организма человека. Симптомы дефицита химических элементов в организме человека. Вода – источник жизни. Вода – переносчик питательных веществ. Роль воды в жизнедеятельности многоклеточных организмов. Минеральные воды. Особенности химических реакций в организме. Ферменты – магические катализаторы реакций в организме.

Основные термины: биологическая функция, типичные симптомы, примесные элементы.

Тема 4. Элементы, определяющие ход всех процессов, протекающих в организме человека: кальций, магний, калий, натрий, необходимость, суточная потребность. Продукты, роль в организме, оздоровительный эффект, недостаток выведения, советы, метаболизм, нахождение в природе и таблице Д.И.Менделеева (2 часа)

Основные термины: метаболизм, суточная потребность, оздоровительный эффект, дефицит, биологическая роль.

Тема 5. Неметаллы. Сера, фосфор, хлор, их суточная потребность, содержание в продуктах, роль в организме, избыток и недостаток, нахождение в природе и таблице Д.И.Менделеева (2 часа)

Основные термины: водно-солевой баланс, органическое поражение, гипер- и гипотония.

Тема 6. Микроэлементы. Железо, цинк, медь, марганец, йод, фтор, селен, хром, кремний, нахождение в природе, избыток и недостаток в организме, в продуктах, оздоровительный эффект (2 часа)

Основные термины: кроветворение, хроническое отравление, тургор.

Тема 7. Роль белков и нуклеотидов (2 часа)

Основные термины: ДНК, РНК, АТФ, АД, эссенциальные элементы.

Тема 8. Что изучает бионеорганическая химия (1 час). Изучение на молекулярном уровне взаимодействия металлов с биолигандами.

Основные термины: биолиганды, биометаллы, эндогенные лиганды, экзогенные лиганды.

Тема 9. Питание. Сбалансированное питание, режим питания, влияние биоритмов на режим питания (1 час)

Основные термины: антиоксиданты, итонциды, балластные вещества.

Тема 10. Практические советы питания. Калорийность и вид труда, раздельное питание, прием пищи. (1 час)

Основные термины: калорийность, водный баланс, углеводная и белковая пища.

Тема 11. Практикум (5 часов).

Обнаружение ионов: кальция, железа (2,3), магния, натрия, калия в химических соединениях.

Обнаружение ионов: хлора, брома, йода, серы (2), фосфат ионов, сульфат ионов в химических соединениях.

Тема 12. Биологические молекулы: сахара и жиры. Основные химические свойства этих соединений. Энергетическая роль сахаров и жиров. Разнообразие природных сахаридов: глюкоза и фруктоза, сахароза и лактоза, крахмал, хитин и клетчатка.

Сахара и жиры в живой клетке: мембраны и биологические часы; биологическое горючие и получение энергии. Жиры – источник энергии и строительный материал в клетке. Крахмал и энергия. Крахмал в клетках растений. Биологические полимеры – белки. Роль белков в жизни клетки и питании человека. Роль биотехнологии в решении проблемы белкового питания человека. Диетология. Рациональное приготовление пищи. Энергия и физические упражнения (4 часа)

Тема 13. Гашение соды. Брожение. Денатурация белков. Получение инвертного сахара (1 час)

Практикум (4 часа).

Качественные реакции на глюкозу.

Цветные реакции белков.

### Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Тема 1. Введение	1
2	Тема 2. Посредники между солнцем и жизнью. Химические реакции, фотосинтез.	1
3	Источники снабжения человека пищей (вода, макроэлементы, микроэлементы).	1
4	Тема 3. Химические элементы в организме человека. Содержание и суточное поступление химических элементов в организм человека. Химический состав организма человека. Симптомы дефицита химических элементов в организме человека.	1
5	Вода-источник жизни. Вода-переносчик питательных веществ. Роль воды в жизнедеятельности многоклеточных организмов. Минеральные воды.	1
6	Особенности химических реакций в организме. Ферменты – магические катализаторы реакций в организме.	1
7	Тема 4. Элементы, определяющие ход всех процессов, протекающих в организме человека: кальций, магний, калий, натрий, необходимость, суточная потребность.	1
8	Продукты. Роль в организме, оздоровительный эффект, недостаток выведения, советы, метаболизм, нахождение в природе и таблице Д.И.Менделеева	1
9	Тема 5. Неметаллы. Сера, фосфор, хлор, их суточная потребность, содержание в продуктах.	1
10	Роль в организме, избыток и недостаток, нахождение в природе и таблице Д.И.Менделеева	1

11	Тема 6. Микроэлементы. Железо, цинк, медь, марганец, йод, фтор, селен, хром, кремний, нахождение в природе.	1
12	Избыток и недостаток в организме, в продуктах, оздоровительный эффект.	1
13	Тема 7. Роль белков и нуклеотидов.	1
14	Основные термины: ДНК, РНК, АТФ, АД, эссенциальные элементы.	1
15	Тема 8. Что изучает бионеорганическая химия. Изучение на молекулярном уровне взаимодействия металлов с биолигандами.	1
16	Тема 9. Питание. Сбалансированное питание, режим питания, влияние биоритмов на режим питания	1
17	Тема 10. Практические советы питания. Калорийность и вид труда, раздельное питание, прием пищи.	1
18	Тема 11. Практикум. Обнаружение ионов: кальция, магния, натрия, калия в химических соединениях.	1
19	Обнаружение ионов железа (2,3) в химических соединениях.	1
20	Обнаружение ионов: хлора, брома, йода, серы (2), фосфат ионов, сульфат ионов в химических соединениях.	1
21	Обнаружение фосфат ионов в химических соединениях.	1
22	Обнаружение сульфат ионов в химических соединениях.	1
23	Тема 12. Биологические молекулы: сахара и жиры. Основные химические свойства этих соединений. Энергетическая роль сахаров и жиров.	1
24	Разнообразие природных сахаридов: глюкоза и фруктоза, сахароза и лактоза, крахмал, хитин и клетчатка. Сахара и жиры в живой клетке: мембраны и биологические часы; биологическое горючие и получение энергии.	1
25	Сахара и жиры в живой клетке: мембраны и биологические часы; биологическое горючие и получение энергии. Жиры – источник энергии и строительный материал в клетке. Крахмал и энергия.	1

	Крахмал в клетках растений.	
26	Биологические полимеры – белки. Роль белков в жизни клетки и питании человека. Роль биотехнологии в решении проблемы белкового питания человека. Диетология. Рациональное приготовление пищи. Энергия и физические упражнения	1
27	Тема 13. Гашение соды. Брожение. Денатурация белков. Получение инвертного сахара	1
28	Практикум. Качественные реакции на глюкозу.	1
29	Цвктные реакции белков.	1
30	Требования к подготовке проекта и исследовательской работы.	1
31	Консультации по выполнению проекта.	1
32	Консультации к выполнению исследовательской работы.	1
33	Защита проектов и исследовательских работ.	1
34	Итоговое занятие.	1

Содержание 11 класс.

## **БИОХИМИЯ – ХИМИЯ ЖИЗНИ**

### **Пояснительная записка.**

В последнее время возрастает интерес к прикладному значению химии, поскольку сегодня гораздо чаще, чем раньше, в повседневной жизни используются разнообразные химические соединения: бытовая химия, пищевые добавки, красители и ткани, витамины и лекарственные препараты.

Программа элективного курса «Биохимия – химия жизни» предназначена для учащихся 11 классов. Она дополняет содержание предметов химии и биологии. Курс рассчитан на 34 часа. Содержание программы предусматривает реализацию взаимосвязей биологии и химии, химии и медицины. Оно рассчитано на реализацию познавательных интересов двух групп учащихся, проявляющих склонность к

дополнительным занятиям химией по углубленной или расширенной программе: тех, кто целенаправленно готовит себя к выбору профессии химика-исследователя, технолога, медицинского работника, учителя, и тех, кто ориентируется на практическое применение химии в смежных областях знаний и деятельности людей.

Главными задачами курса являются:

- развитие устойчивого интереса учащихся к прикладным областям биологии и химии;
- удовлетворение потребностей учащихся в практической деятельности на стыке биологии, химии и медицины;
- формирование экологической культуры научно обоснованного применения веществ, в том числе лекарственных препаратов.

Предлагаемый курс состоит из 6 тем, каждая тема имеет в своём составе практические и теоретические занятия.

Первая тема **«Введение»** знакомит учащихся с наукой биохимией и ее методами. В теме актуализируются химические знания, полученные учащимися в курсе органической химии, о качественных реакциях на функциональные группы, кратные связи, ароматичность. На конкретных примерах показывается значение биохимических исследований.

Вторая тема **«Среда, обеспечивающая протекание биохимических реакций»** актуализирует знания учащихся о воде, полученных в курсах химии и биологии, раскрывает аномальные свойства воды, показывает роль ее в биохимических превращениях. Вводятся новые понятия (осмос, буферность), раскрываются механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма.

Третья тема **«Биомолекулы»** предполагает более детальное изучение липидов, белков, углеводов. Нуклеиновые кислоты не изучаются, в связи с ограничением времени. Объем теоретических знаний по этому вопросу в элективном курсе не выходит за рамки ныне действующего стандарта, но существенно расширена практическая часть темы. Предусмотрен также самостоятельный домашний эксперимент.

Четвертая тема **«Вещества на аптечных полках»** рассматривает вопросы статической и функциональной биохимии. Изучение ферментов является связующим звеном третьей и четвертой тем. Учащиеся знакомятся со структурными формулами этих веществ, участием их в химических процессах. Предусмотрен самостоятельный домашний эксперимент.

Пятая тема **«Свет и жизнь»** знакомит учащихся с химизмом процесса фотосинтеза. На примере фотосинтеза рассматривается динамическая биохимия. Экспериментальные работы, требующие много времени, выносятся в домашний эксперимент.



Шестая тема «**Подведём итоги**». Занятия этого раздела подводят итог элективного курса. Они проходят в виде конференции, где заслушиваются результаты работы учащихся над проектами. Результаты могут быть оформлены традиционно, в виде рефератов, или в виде компьютерных презентаций.

Программа элективного курса адаптирована к условиям массовой школы, её теоретическая и практическая части могут быть осуществлены на базе кабинетов химии и биологии средней школы.

### Планируемые результаты.

#### **1** после изучения элективного курса учащиеся **должны знать:**

- качественные реакции на важнейшие функциональные группы органических веществ;
- механизм поддержания гомеостаза в живой клетке и организме в целом;
- строение, свойства, биологическую роль и практическое значение жиров, углеводов (глюкоза, фруктоза, галактоза, крахмал, целлюлоза), аминокислот, белков, лекарственных препаратов (ацетилсалициловой кислоты, стрептоцида, норсульфазол, пенициллин, тетрациклин) витамины (С, А, Д, Е, группы В);
- условия, необходимые для сохранения витаминов в пищевых продуктах, овощах и фруктах;
- влияние гипо- и гиперконцентрации гормонов, витаминов, ферментов на состояние здоровья человека;
- безопасные способы применения некоторых лекарственных препаратов;
- планетарно-космическую роль фотосинтеза;
- правила работы с изученными органическими веществами и химическим оборудованием;

#### **2** после изучения элективного курса учащиеся **должны уметь:**

- проводить качественные реакции на функциональные группы органических веществ;
- проводить простейший хроматографический анализ;
- составлять структурные формулы изученных веществ;
- определять наличие элементов-органогенов (С, Н, N, Cl, S);
- определять непредельный характер соединений по характерным реакциям;
- пользоваться сравнением и синтезом, систематизацией и обобщением на уровне учебного материала, высказывать суждения о свойствах веществ на основе их строения и о строении веществ по их свойствам;
- соблюдать экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни;
- создавать презентации результатов познавательной и практической деятельности с использованием мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий;
- проводить самостоятельный поиск необходимой информации.

## Содержание курса.

**Тема 1. Введение (2 ч).** Биохимия – наука и учебный предмет. Методы изучения в биохимии. Значение биохимических исследований. Функциональный анализ органических веществ.

*Основные термины:* биохимия; три отдела биохимии: статическая, динамическая, функциональная; хроматография.

*Демонстрации:* объёмные модели структурной организации молекул белка. Хроматографический анализ хлорофилла.

*Лабораторные опыты:* качественные реакции на: неопределённость, ароматическую структуру; одноатомные и многоатомные спирты; фенол; альдегидную группу; карбоновые кислоты; белки.

*Практическая работа № 1.* Функциональный анализ органических веществ.

**Тема 2. Среда, обеспечивающая протекание биохимических реакций (2 ч).** Роль воды в биохимических процессах. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление веществ в клетку. Буферность как способность к поддержанию определённой концентрации ионов водорода (рН). Буферные системы клетки и организма. Гомеостаз.

*Основные термины:* аномальные свойства воды; осмос, осмотическое давление; буферные растворы и системы; водородный показатель; буферная ёмкость; плазмолиз и деплазмолиз; тургор; гипертонический и гипотонический растворы.

*Демонстрации:* аномальные свойства воды. Карбонатная буферная смесь, её свойства (влияние разбавления, действие кислот и щелочей). Схемы поведения эритроцитов в растворе хлорида натрия разной концентрации.

*Лабораторные опыты:* влияние растворов с различным осмотическим давлением на эритроциты и растительные клетки.

*Практическая работа № 2.* Буферные системы (приготовление ацетатной и карбонатной буферных смесей; исследование их свойств; влияние разбавления, действия кислот и щелочей; исследование буферной ёмкости биологических жидкостей: слюны, молока, яблочного сока).

**Тема 3. Биомолекулы (8 ч).** Жизненно важные молекулы: жиры, белки и углеводы. Природные жиры и липиды: строение и свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Работы М. Бергло, П. Сабатье.

Углеводы: классификация и структурные особенности. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза.

Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Строение, свойства, нахождение углеводов в природе. Метаболизм углеводов – основной источник энергии в организме.

Белки. Основные аминокислоты, образующие белки. Структуры молекул белка. Свойства белков: гидролиз, денатурация. Успехи в изучении строения и синтезе белка.

Биологическая роль в организме жиров, белков и углеводов. Сравнение их энергетической ценности.

*Основные термины:* гидролиз, гидрирование, моно-, олиго-, полисахариды, метаболизм, таутомерия, рацемическая смесь.

*Демонстрации:* растворимость жиров в воде и неполярных растворителях. Отношение жиров к бромной воде. Высыхающие и невысыхающие масла. Определение функциональных групп в глюкозе. Гидролиз целлюлозы и крахмала. Обнаружение аминосоединений в табаке. Цветные реакции на белок. Обнаружение аминокислот на коже человека.

*Лабораторные опыты:* доказательство строения жиров. Характерные реакции на жиры. Получение искусственного мёда. Обнаружение крахмала. Качественная реакция на крахмал и её применение. Растворимые в воде белки. Растворение нерастворимых белков. Обнаружение в составе белка аминокислот, содержащих серу. Коагуляция белка. Физические и химические свойства глицина.

*Практическая работа № 3.* Ферментативный гидролиз жира с участием сухого препарата поджелудочной железы – панкреатина.

*Практическая работа № 4.* Метаболизм углеводов.

*Практическая работа № 5.* Решение экспериментальных задач.

*Домашний эксперимент.* Выделение крахмала из муки и его обнаружение. Распознавание сливочного масла и маргарина. Обнаружение глюкозы в ягодах и плодах. Электролитическое обнаружение крахмала в незрелых фруктах.

**Тема 4. Вещества в шкафах аптеки (биохимия и медицина) (13 ч.).** Ферменты – биологические катализаторы. Классификация и строение ферментов. Активный центр фермента. Специфичность ферментов. Механизм действия ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Витамины: история открытия, классификация, виды витаминной недостаточности. Источники поступления витаминов в организм человека, их функции.

Гормоны – биологически активные вещества, регулирующие жизнедеятельность организмов. Классификация: стероиды, производные аминокислот, белковые гормоны. Инсулин и гормон роста как продукты биотехнологии.

Лекарства. Химиотерапия. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Лекарственные формы, способы применения. Синтез новых лекарственных препаратов – одна из задач биохимии.

*Основные термины:* апофермент, кофермент, холофермент, активный центр фермента, гиповитаминоз, гипертитаминоз, химиотерапия, фитотерапия, лекарственные растения.

*Демонстрации:* плакаты, иллюстрирующие работу фермента. Образцы витаминных препаратов. Поливитаминны. Иллюстрации животных с разными формами авитаминозов. Йодная проба на витамин С. Определение витамина D. Рисунок молекулы инсулина. Рисунки с различными формами заболеваний в результате гипофункции или гиперфункции желез внутренней секреции. Белковая природа инсулина (цветные реакции). Лекарственные формы, рецепт. Лекарственные растения (гербарии). «Анальгиновый» и «ампициллиновый» хамелеоны. «Фараонова» змея (разложение норсульфазола при нагревании).

*Лабораторные опыты:* действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на перекись водорода. Определение витамина А в подсолнечном масле. Определение витамина С в соке яблока, шиповника, апельсина. Опыты с бриллиантовым зеленым. Опыты с парацетамолом. Опыт с фенолфталеином. Опыт с димедролом. Взаимодействие левомецитина со свежесажженным гидроксидом меди (II).

*Практическая работа № 6.* Условия действия ферментов (влияние токсикантов на уреазу; определение оптимальных условий действия амилазы слюны на крахмал; действие оксидоредуктазы на гидрохинон, дегидрогеназа на формальдегид).

*Практическая работа № 7.* Определение водорастворимых витаминов во фруктах.

*Практическая работа № 8.* Влияние антропогенных загрязнителей на содержание витамина С в листьях лука.

*Практическая работа № 9.* Анализ состава ацетилсалициловой кислоты.

*Экскурсия* в аптеку.

**Тема 5. Свет и жизнь (6 ч.).** Пластический обмен у растений: история открытия и значение. Работы К.А. Тимирязева. Роль фотосинтеза в природе и жизни человека. Химия фотосинтеза. Хлорофилл и фотосинтез. Влияние света, углекислого газа, температуры, водоснабжения на процесс фотосинтеза. Перспективы использования хлореллы для полетов в космос.

*Основные термины:* фотосинтез, хлорофилл, пигменты хлорофилла (хлорофилл-а и хлорофилл-в), каротин, ксантофилл, фотолиз воды, свойства света.

*Демонстрации:* получение спиртовой вытяжки хлорофилла. Разделение пигментов листа. Получение круговой хроматограммы хлорофилла на бумаге.

*Практическая работа № 10.* Газообмен при фотосинтезе. Влияние силы света.

*Практическая работа № 11.* Условия, необходимые для фотосинтеза.

*Домашний эксперимент.* Условия, необходимые для образования хлорофилла (свет, температура, кислород).

**Тема 6. Подведем итоги (2 ч).** Конкурс сообщений «Самое-самое...вещество» (интересное, важное, распространенное, необходимое и т.д.) Ученическая конференция «Биохимия – химия жизни».

### Тематическое планирование.

		Учебное время (ч)			Форма проведения занятия	Образовательный продукт
		Всего	Теор.	Практ.		
<b>Тема 1. Введение</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>1</b>	Биохимия – наука о жизненных процессах. Методы биохимии	1	1		Групповая работа	Схема «Разделы и задачи биохимии» Таблица «Качественные реакции»
<b>2</b>	Практическая работа № 1. Функциональный анализ органических веществ	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>Тема 2. Среда, обеспечивающая протекание биохимических</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		

реакций						
3	Вода – вещество жизни	1	1		Урок-конференция	Сообщения учащихся
4	Постоянство среды – необходимое условие жизни	1	1		Лекция, демонстрационный эксперимент	Решения проблемных задач
5	Практическая работа № 2. Буферные системы	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>Тема 3. Биомолекулы</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
6	Жизненно важные молекулы: жиры, белки, углеводы	1	1		Аукцион знаний	Таблица
7	Липиды. Жиры – сложные эфиры	1	1		Беседа с элементами игры	Конспект занятия
8	Синтез и переработка жиров	1		1	Игра: Заочная экскурсия на жиркомбинат	«Маршрутный лист» экскурсии
9	Практическая работа № 3. Ферментативный гидролиз жира с участием панкреатина	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
10	Углеводы – важнейший источник энергии в живом организме	1	1		Беседа, демонстрационный эксперимент	Домашний эксперимент
11	Практическая работа № 4. Метаболизм углеводов	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
12	«Жизнь – это способ существования»	1	1		Беседа, демонстрационный эксперимент	Конспект занятия

	белковых тел»				й эксперимент	
<b>13</b>	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Биомолекулы»	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>Тема 4. Вещества в шкафах аптеки (биохимия и медицина)</b>		<b>13</b>	<b>6</b>	<b>7</b>		
<b>14</b>	Классифицируем вещества на аптечных полках (лекарственные формы, классы веществ)	1	1		Заочная экскурсия	Таблица «Классификация лекарственных форм и классов веществ»
<b>15</b>	Аптека	1		1	Экскурсия	Фотоотчет
<b>16</b>	Ферменты – биологические катализаторы. Состав ферментов и условия их действия	1	1		Лекция с элементами беседы	Схема «Действие ферментов»
<b>17</b>	Практическая работа № 6. Определение условий действия ферментов	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>18</b>	Витамины в природе: история открытия, классификация, свойства	1	1		Лекция с элементами беседы, групповая работа	Структурно-логическая схема, сообщения учащихся
<b>19</b>	Практическая работа № 7.	1		1	Практическая работа	Отчет о работе

	Определение водорастворимых витаминов во фруктах					
<b>20</b>	Практическая работа № 8. Влияние антропогенных загрязнителей на содержание витамина С в листьях лука	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>21</b>	Гормоны	1	1		Лекция	Конспект лекции
<b>22</b>	Фитотерапия и химиотерапия помогают здоровью человека	1	1		Лекция с элементами беседы	Конспект лекции
<b>23</b>	Лекарственные растения нашего района. Секреты здоровья моей бабушки	1	1		Дискуссия	Правила сбора и сушки лекарственных растений
<b>24</b>	Эколикбез «Лекарства».	1		1	Семинар	Сообщения
<b>25</b>	Эколикбез «Лекарства»	1		1	Семинар	Стенгазета «Эколикбез»
<b>26</b>	Практическая работа № 9. Анализ состава ацетилсалициловой кислоты	1		1	Практическая работа	Отчет о работе в виде защиты проекта «Можно ли использовать аспирин в качестве консерванта?»
<b>Тема 5. Свет и жизнь</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		
<b>27</b>	У порога великой	1	1		Урок-	Решение



	тайны				исследование	проблемных задач
<b>28</b>	Роль фотосинтеза в природе и жизни человека	1	1		Семинар	Сообщения учащихся
<b>29</b>	Химия фотосинтеза	1	1		Лекция, демонстрационный эксперимент	Домашний эксперимент
<b>30</b>	Практическая работа № 10. Газообмен при фотосинтезе. Влияние силы света	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>31</b>	Практическая работа № 11. Условия, необходимые для фотосинтеза	1		1	Практическая работа	Отчет о работе
<b>32</b>	Космическое путешествие с хлореллой	1	1		Урок-путешествие	Защита проекта «Полет в космос»
<b>Тема 6. Подведём итоги</b>		<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>33</b>	Конкурс «Самое-самое ... вещество»		1		Конкурс	Сообщения учащихся
<b>34</b>	Биохимия – химия жизни		1		Конференция	Рефераты, компьютерные презентации
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>		

### Литература для учащихся

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс. М. Дрофа. 2000-2005.
2. Гневина Н.А. Первые русские женщины – доктора наук //Химия в школе. 2004, № 2. С. 67-77.

3. Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. М. Химия. 1982.
4. Кукушкина Ю.Н. Химия вокруг нас. М. Высшая школа. 1992.
5. Макаров К.А. Химия и медицина: Книга для чтения. М. Просвещение. 1981.
6. Овчинников Н.Н., Шиханова Н.М. Фотосинтез. Пособие для учителей. М. Просвещение. 1972.
7. Овчинников Ю.А., Шамин А.Н. Структура и функции белков. М. Педагогика. 1983.
8. Сибриков С.Г. Неизвестный доктор Парацельс //Химия в школе. 2002. №10. С. 87-91.
9. Сало В.М. Парацельс – знаменитый врач и алхимик //Химия в школе. 2004. № 4. С. 77.
10. Сало В.М. Так был открыт первый витамин //Химия в школе. 2004. № 10. С. 61-68.
11. Справочник по химии. Пособие для учащихся. М. Просвещение. 1978.
12. Хромченко М.С. В стране Био... М. Сов. Россия. 1986.
13. Шульпин Г.Б. Эта удивительная химия. М. Химия. 1984.

### **Литература для учителя**

1. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с использованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии //Химия в школе. 2002. № 9. С. 73-76.
2. Астуфуров В.И. Основы химического анализа. Учебное пособие по факультативному курсу. М. Просвещение. 1974.
3. Арефина О.В. О применении стратегии «Продвинутой лекции» //Химия в школе. 2005. № 2. С. 15-20.
4. Балаев И.Е. Домашний эксперимент по химии. Пособие для учителей. М. Просвещение. 1977.
5. Бирюлина Е.В. Эколикбез по теме «Лекарства» //Химия в школе. 2005. №1. С. 25-29.
6. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент в школе. 10 класс: учебно-методическое пособие. М. Дрофа. 2005.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 класс: Настольная книга для учителя. М. Дрофа. 2004.
8. Гусева К.Е., Проскурина И.К. Разработка химического эксперимента с экологическим содержанием //Химия в школе. 2002. №10. С. 72-75.
9. Джабладзе К.М. Организация лабораторных занятий по теме «Метаболизм углеводов» //Химия в школе. 2005. № 6. С. 64-67.
10. Ивин М. У порога великой тайны. Л. Детская литература. 1971.
11. Козлович Ю.П. Модульная технология: изучение полисахаридов //Химия в школе. 2004. № 3. С. 51-54.
12. Ковалевская Н.И., Апяровичене Е.А. Влияние антропогенных загрязнителей на содержание витамина С в листьях лука //Биология в школе. 2001. № 5. С. 38-41.
13. Лыгин С.А., Голенищева И.Л. Эксперимент при изучении углеводов //Химия в школе. 2004. № 9. С. 68-69.
14. Николаев Л.А. Химия жизни. Пособие для учителя. М. Просвещение. 1973.
15. Радецкий В.А. Тематическая викторина «Химия и медицина» //Химия в школе. 2002. № 10. С. 79-81.

16. Тетюев В.А. Методика эксперимента по физиологии растений: Пособие для учителя. М. Просвещение. 1980.
17. Урванцева Г.А., Волкова Н.Л. К изучению биологических функций жиров //Химия в школе. 2004. № 8. С. 64-67.
18. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии. М. Высшая школа. 1985.
19. Храмов В. А. Папичев Н.В. Курить – здоровью вредить или как обнаружить аминосоединения в табаке //Химия в школе. 2004. № 7. С. 67-68.
20. Храмов В. А. Аксенова Е.А. Зыкова Е.В. Растворение нерастворимых белков //Химия в школе. 2005. № 3. С. 64-65.
21. Химия (сборник материалов по организации и введению предпрофильной подготовки учащихся основной школы и профильного обучения в старшей школе). Выпуск 2. – Саратов. ГОУ ДПО «СарИПКиПРО». 2004.
22. Яковишин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами //Химия в школе. 2004. № 9. С. 61-66.

## Приложение

### Тема 6. Подведём итоги

Примерные темы рефератов и проектов к итоговой конференции

«Биохимия – химия жизни».

1. Железо и медь в организмах их роль в энергетике клетки.
2. О металлах и ферментах.
3. Фотосинтез глазами химика.
4. Железо и процессы дыхания в живых организмах.
5. Домашняя аптечка.
6. Ароматные вещества.
7. Химия и косметика.
8. Искусственная пища: за и против.
9. Холестерин враг сосудов.
10. Лекарственные растения.
11. Фитотерапия.

12. Генная инженерия.

13. Польза и вред хрустящих сухариков.

14. Можно ли использовать аспирин как консервант?

15. Доктор Парацельс.

16. Первая женщина врач – Юлия Лермонтова.

#### Формы организации обучения.

Лекции, семинары, лабораторные работы, мини-проекты.

#### Методы контроля.

Самостоятельные работы, тестирование, собеседование, анализ анкет, анализ самостоятельных работ, тестов, творческих проектов.