Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная Монаковская школа»

Старооскольского городского округа

Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования (ООП СОО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по элективному курсу**

**«Химические вещества в живых организмах»**

**для 10-11 классов**

**(базовый уровень)**

**Составитель:**

**учитель химии**

**Монакова Мария Алексеевна**

**2021**

**Пояснительная записка**

Программа элективного курса по химии «Химические вещества в живых организмах» составлена для учащихся 10-11 классов МБОУ «Средняя общеобразовательная Монаковская школа» на основе элективного курса «Химические вещества в живых организмах» (автор-составитель Назарова Л. И. - Волгоград: «Корифей», 2016 г.).

**Цель курса:**  рассмотрение важнейших процессов, идущих в организме человека с химической точки зрения.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих **задач**:

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения химических веществ живых организмов; формирование важнейших логических операций мышления в процессе познания системы важнейших понятий о составе, строении и свойствах химических веществ.

2. Воспитание убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

3. Реализация выпускниками средней школы личной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Рабочая программа ориентирована на использование **УМК:**

1) Л.И.Назарова. Элективный курс «Химические вещества в живых организмах», 2016г.

2) Габриелян О.С. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. - М.: Просвещение, 2019. - 127 с.

3) Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020. - 127 с.

**МЕСТО КУРСА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение элективного курса химии в основной части предметной области «Естественно-научные предметы».

Данная рабочая программа рассчитана на проведение 1 часа классных занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы).Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 70 часов, из них 35 часов (1 час в неделю) в 10 классе, 35 часов (1 час в неделю) в 11 классе.

Количество часов в **10** классе на проведение лабораторных работ – 6 часов. Количество часов в **11** классе на проведение лабораторных работ – 6 часов, организацию проектной деятельности – 1 час.

**ОСНОВНЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основной формой учебных занятий является урок. Используются следующие типы уроков: комбинированный урок закрепления изученного материала (урок обобщения, систематизации знаний и умений учащихся), урок – лекция, урок - семинар и другие*.*

Реализация программы осуществляется за счет межпредметных связей химии с биологией, что позволяет гармонично сочетать теоретический материал с практическими работами, применять как традиционные (беседа, подготовка сообщений, лабораторные работы), так и современные формы проведения занятий: постановка и разрешение проблемных задач, проектная деятельность, подготовка презентаций.

Формы отчетности учащихся: доклады или рефераты, презентации по одной из тем курса на выбор учащихся, зачет по решению задач.

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный, проблемный, эвристический

Формы организации познавательной деятельности учащихся – коллективная, индивидуальная, групповая.

**ПРИОРИТЕТНЫЕ ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль знаний, умений и навыков в соответствии с Положением о текущем контроле учащихся в образовательном учреждении предполагает проверку знаний по каждому изученному разделу.

Преобладающими формами текущего контроля знаний, умений, навыков выступают письменный опрос (тесты или работы с использованием дифференцированных заданий) и устный (индивидуальная или фронтальная беседа).

В авторскую программу элективного курса внесены **изменения:**

Курс «Химические вещества в живых организмах», разработанный Л.И.Назаровой, предназначен для учащихся 11 класса и рассчитан на 34 часа в течение всего учебного года. Данная рабочая программа составлена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 70 часов за два года обучения. В 10 классе старшеклассники знакомятся с миром органических веществ, характерных для живых организмов. В 11 классе изучаются неорганические вещества живых организмов, а также формируется единая химическая картина мира у выпускников средней школы путем рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

Календарно-тематическое планирование в 10 классе составлено на 35 часов, так как 35 рабочих недели.

Календарно-тематическое планирование в 11 классе составлено на 34 часа, так как 34 рабочих недели.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

В результате изучения данного курса учащиеся должны

**Знать**:

- состав, химические свойства и функции жиров, белков, углеводов и нуклеиновых кислот;

- характерные химические реакции белков, жиров и углеводов;

- роль ферментов и витаминов в организме человека;

- процессы пищеварения и обмена веществ, идущие в нашем организме, с химической точки зрения.

**Уметь:**

- обращаться с химическим реактивами и оборудованием, соблюдая технику безопасности;

- проводить химические реакции с участием белков, жиров и углеводов;

- записывать уравнения реакций с участием белков, жиров и углеводов;

- решать задачи по уравнениям химических реакций с учетом энергетической ценности продуктов питания и энергетического баланса в организме человека;

- пользоваться дополнительной справочной литературой и Интернет ресурсами, готовить презентации и доклады.

**В*ыпускник на базовом уровне научится:***

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;

- формулировать значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;

- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;

- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрировать их примерами органических веществ живых организмов;

- формулировать периодический закон Д.И.Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов, входящих в состав веществ живых организмов, на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;

- характеризовать s- и p- элементы, а также железо по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева;

- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;

- классифицировать химические реакции по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живых организмах;

- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

- использовать правила и нормы международной номенклатуры для составления названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- производить расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

**В*ыпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

- прогнозировать течение химических процессов в живых организмах и предлагать способы управления этими процессами;

- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла;

- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

- прогнозировать способность веществ живых организмов проявлять окислительные и восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, их образующих;

- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами, входящими в состав живых организмов;

- характеризовать становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории химического строения органических веществ;

- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые, в том числе нехватка продуктов питания), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**10 класс**

Введение. Цели курса. Вводный инструктаж по технике безопасности. Классификация органических веществ. Принадлежность белков, жиров, углеводов и витаминов к различным классам органических соединений. Белки. Открытие, состав, классификация, функции, выполняемые в организме человека. Химические свойства. Качественные реакции на белки (биуретовая и ксантопротеиновая). Обнаружение азота и серы в белках. Определение белков в продуктах питания. Пищевая ценность белков. Ферменты. Жиры и липиды. Открытие, состав, строение, классификация, химические свойства и биологические функции. Пищевая ценность масел и жиров. Углеводы. Состав, классификация и свойства. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Пищевая ценность углеводов. Определение углеводов в продуктах питания. Нуклеиновые кислоты. Состав и строение нуклеотидов. Механизм возникновения и значение водородных связей в молекуле ДНК. Структура ДНК, РНК и АТФ. Биологические функции нуклеиновых кислот. Витамины. Состав, классификация, функции растительные и животные продукты питания, богатые витаминами. Значение витаминов для жизнедеятельности человека. Заболевания, возникающие при недостатке витаминов. Пища как источник жизненно важных веществ. Кратко об учении о питании. Содержание белков, жиров. углеводов, витаминов и минеральных веществ в продуктах питания. Рациональная организация питания. Энергетический баланс организма. Примерные нормы суточной потребности в питательных веществах. Потребность в питании в зависимости от возраста и состояния организма. Функции питательных веществ и пищеварительной системы. Пищевые добавки. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов, консерванты, подсластители, антиокислители, ароматизаторы. Природные токсиканты и загрязнители. Пищевая аллергия. Химические основы домашнего приготовления пищи. Химия пищеварения. Гидролиз белков, жиров и углеводов в организме. Пищеварительные ферменты. Решение расчетных задач. Составление уравнений реакций с участием белков, жиров и углеводов. Расчет количества вещества, массы, энергии по уравнениям реакций с участием жиров, белков и углеводов.

**11 класс**

Повторение и обобщение сведений по курсу 10 класса. Органические вещества нашего организма. Вводный инструктаж по ТБ.

Основные сведения о строении атома. ПСХЭ Д.И.Менделеева и учение о строении атомов, входящих в состав веществ живых организмов. Ионная связь. Ковалентная связь. Водородная связь. *Денатурация белка.* Дисперсные системы. *Эффект Тиндаля*. Биологические полимеры.

Классификация химических реакций в живых организмах. Скорость химических реакций. Катализ. Ферменты. *Разложение пероксида водорода с помощью каталазы.* Гидролиз органических веществ. *Гидролиз крахмала*.

Вода, её физические и химические свойства. Неорганические и органические кислоты. *Изучение свойств соляной кислоты, входящей в состав желудочного сока.* Неорганические и органические основания. Соли, их классификация и свойства. Гидролиз солей. Амфотерные соединения. Аминокислоты. Белки, их строение, свойства. *Гидролиз белков.* Нуклеиновые кислоты. Витамины, их классификация и свойства.

Составление уравнений реакций по цепочкам превращений с участием веществ живых организмов. Решение задач на вывод формул неорганических и органических веществ. Защита проектов по теме «Химические вещества живых организмов».

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название темы** | **Кол-во**  **часов** | **Воспитательный потенциал уроков** |
|  | **10 класс** | **35** |  |
| 1 | Введение | 3 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/**:  - становление органической химии как науки;  -химическую организацию живой природы.  **Формирование экологических знаний:**  соблюдение правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. |
| 2 | Белки | 8 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - материальное единство веществ природы  -причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением органических веществ на примере белков.  **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/**:  - биологическую роль аминокислот, белков. |
| 3 | Жиры и липиды | 5 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - материальное единство веществ природы  -причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением органических веществ на примере липидов.  **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/**:  - биологическую роль жиров и липидов. |
| 4 | Углеводы | 5 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - материальное единство веществ природы  -причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением органических веществ на примере углеводов.  **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/**:  - биологическую роль углеводов. |
| 5 | Нуклеиновые кислоты | 2 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - материальное единство веществ природы  -причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением органических веществ на примере нуклеиновых кислот..  **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/**:  - биологическую роль ДНК, РНК. |
| 6 | Витамины | 3 | **Формирование патриотического воспитания:**  **Знать/понимать/**:  **-** роль отечественных учёных (Н.И.Лунин) в изучении витаминов.  **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека.  **Формирование экологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - роль витаминов и нормы правильного употребления витаминов. |
| 7 | Пищевые добавки | 3 | **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - роль веществ, улучшающих внешний вид продуктов.  **Формирование экологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - пищевые добавки и вещества, улучшающие внешний вид продуктов; природные токсиканты и загрязнители; признаки пищевой аллергии. |
| 8 | Составление уравнений и решение задач с участием органических веществ | 6 | **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - химические свойства основных классов органических веществ;  - составлять уравнения реакций с участием белков, жиров, углеводов и других органических веществ. |
|  | **11 класс** | **34** |  |
| 9 | Повторение и обобщение сведений по курсу 10 класса | 2 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - объяснение материального единства веществ природы путем установления генетической связи между классами органических веществ.  - устанавливатьпричинно-следственные связи между строением, свойствами органических веществ.  **Формирование валеологических знаний:**  **-** раскрывать роль белков, жиров, углеводов в жизнедеятельности организмов. |
| 10 | Строение веществ живых организмов | 11 | **Формирование научного мировоззрения:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  **-** причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решётки соединений, их физическими и химическими свойствами;  **Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/**:  - биологическую роль воды, коллоидных систем в жизни человека;  **Формирование экологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих  - экологически грамотное поведение в быту и окружающей среде. |
| 11 | Химические реакции, протекающие в живых организмах | 6 | **Формирование экономических знаний**: **Знать/понимать/уметь определять**:  -устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;  **Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять**:  **-** значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов. |
| 12 | Вещества и их свойства | 10 | **Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять**:  - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов.  **Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять**:  **-** чувство ответственности за применение полученных знаний и умений, позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;  **-** владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием. |
| 13 | Составление уравнений реакций и решение задач с участием веществ живых организмов | 5 | **Формирование валеологических знаний:**  **Знать/понимать/уметь определять**:  - химические свойства основных классов неорганических и органических веществ;  - составлять уравнения реакций с участием органических и неорганических веществ. |

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

**Основная литература**

1. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные работы.- М.: Астрель АСТ, 2001.

2. Химия. 9 класс. Сборник элективных курсов/ Сост. Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2005. (Химические элементы в организме человека).

3. Элективный курс. Химические вещества в живых организмах. /Сост. Л.И.Назарова. – Волгоград: ИТД «Корифей».

4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. - М.: Просвещение, 2019. – 127 с.

5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 127 с.

**Дополнительная литература**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс.- М.: Дрофа, 2004.

2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс.- М.: Дрофа, 2004.

**Электронные ресурсы**:

<http://ipkpsru.bsu>. edu. ru/ (рубрика «Виртуальный методический кабинет «Химия»)

<http://www.shool>. edu. ru/

<http://www>. nic-snail. ru/

<http://www.step-into-the-future>. ru/

**Оборудование и приборы:**

1. Таблицы по органической химии – 1 комплект
2. Технические средства обучения:

компьютер – 1шт.

принтер – 1шт.

1. Лабораторное и демонстрационное оборудование:

Представлено наборами приборов, используемых обучающимися припостановке экспериментов, наблюдений, опытов по программе элективного курса**:**

- химические вещества по неорганической и органической химии:

- химическая посуда для проведения лабораторных работ (пробирки. колбы и т.д. );

- штатив металлический ШЛБ;

- комплект термометров (0 – 100 0С; 0 – 360 0С);

- весы

- набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов

- набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)

- набор по электрохимии лабораторный

- набор по тонкослойной хроматографии

- нагревательные приборы (спиртовки (50 мл)

- штатив лабораторный химический ШЛХ

-приборы для проведения практических работ по химии (горелки спиртовые, штативы лабораторные, ложечки, ступки и т.д.)

**Реактивы:**

Набор № 1 ОС «Кислоты»

Кислота серная 1,120 кг

Кислота соляная 0,1 кг

Набор № 2 ОС «Кислоты»

Кислота азотная 0,300 кг

Набор № 3 ОС «Гидроксиды»

Аммиак 25%-ный 0,500 кг

Калия гидроксид 0,200 кг

Натрия гидроксид 0,300 кг

Набор № 4 ОС «Оксиды металлов»

Алюминия оксид 0,100 кг

Бария оксид 0,500 кг

Железа (III) оксид 0,050 кг

Кальция оксид 0,100 кг

Магния оксид 0,100 кг

Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг

Цинка оксид 0,100 кг

Набор № 5 ОС «Металлы»

Алюминий (гранулы)

0,100 кг

Алюминий (порошок)

0,050 кг

Железо восстановл. (порошок) 0,050 кг

Цинк (гранулы) 0,500 кг

Цинк (порошок) 0,050 кг

Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»

Кальций 10 ампул

Натрий 20 ампул

Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества»

Сера (порошок) 0,050 кг

Набор № 8 ОС «Галогены»

Бром 5 ампул

Фенолфталеин 0,020 кг

Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества»

Набор № 21 ОС «Кислоты органические»

1. Наглядные пособия по предмету:

**Коллекции:**

- алюминий

- волокна

- каменный уголь и продукты его переработки

-каучук

- металлы и сплавы

- минералы и горные породы

- нефть и важнейшие продукты ее переработки

-пластмассы

- топливо