

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 42»

Юридический адрес: 300026, Россия, г. Тула, ул. Н.Руднева д.51;

тел. (4872) 35-39-00;

адрес эл.почты: [tula-co42@tularegion.org](mailto:tula-co42@tularegion.org)



УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ЦО № 42

Е.Н. Кубанова

приказ от 30.08.2024 г. № 105

Рабочая программа  
учебного курса внеурочной деятельности  
«Интеллектуальный клуб «Биохимик»  
для основного общего образования  
Срок освоения: 1 год (9 класс)

Составитель(и):

Маркова Л.Г.,

педагог дополнительного образования ФГОС

РАССМОТРЕНО

решением методического  
объединения

протокол  
от 29.08..2024 г. № 1

Руководитель МО

 И.А.Гречишкина

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по

УВР

 Т.А. Пилюгина

ПРИНЯТО

педагогическим советом  
МБОУ ЦО № 42

протокол  
от 29.08.2024 г. № 1

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» имеет естественно – научную направленность и связаны с реализацией особых интеллектуальных и социокультурных потребностей обучающихся. Программа предназначена помочь детям освоить разнообразные доступные им способы познания окружающего мира, развить познавательную активность, любознательность.

Актуальность программы состоит в том, что обучающиеся в процессе обучения получают возможность углубить знания по биологии и химии и выявить причины нарушения здоровья человека на молекулярном уровне, расширят представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применяемых в быту и на производстве.

Содержание материала учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» соответствует целям и задачам обучения. внеурочной деятельности. «Интеллектуальный клуб «Биохимик» расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных областях химии и биологии, развивает аналитические способности.

Программа учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» предполагает развитие у учащихся: интеллекта, творческого мышления, самостоятельного мышления, навыков самоконтроля, навыков самоанализа, прикладной стороны мышления, познавательного интереса к процессам, происходящим в природе.

Цели: расширить и систематизировать знания учащихся о структуре и функциях белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, полученные в курсах общей биологии и органической химии; познакомить с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

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 учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» предназначена для учащихся 9 классов и ориентирована на перспективу выбора профессии. В процессе изучения учащимся предоставляется возможность расширить представления о веществах, их влиянии на живые организмы, развитии знаний о природных материалах и их свойствах, прогрессе цивилизации. Она дополняет содержание учебных предметов химии и биологии.

Содержание программы предусматривает реализацию взаимосвязей биологии и химии, химии и медицины. Оно рассчитано на реализацию познавательных интересов учащихся, проявляющих склонность к дополнительным занятиям химией, 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.

Целью реализации программы учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» является усвоение содержания и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и основной образовательной программой основного общего образования образовательной организации.

Главными задачами реализации учебного курса внеурочной деятельности Интеллектуальный клуб «Биохимик» являются

- создание условий для формирования и развития у учеников:

- теоретических знаний и практических умений в области биологического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы;
- интереса к изучению биологии и проведению эксперимента;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
- устойчивого интереса учащихся к прикладным областям биологии и химии;
- потребностей в практической деятельности на стыке биологии, химии и медицины;
- экологической культуры научно обоснованного применения веществ, в том числе лекарственных препаратов.

Программа учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» рассчитана на **34 часа** (1 час в неделю) в 9 классе.

### **Деятельность учителя-предметника с учетом рабочей программы воспитания**

Реализация воспитательного потенциала уроков предусматривает:

- формирование у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности, его отношение к природе, частью которой он является сам;
- создание условий для развития личности ребенка как человека, изучающего окружающий мир и свой собственный (духовный) мир;
- формирование творческой личности с активной жизненной позицией, испытывающей уважение к творцам науки, обеспечивающим ведущую роль биологии;
- формирование здорового образа жизни, обеспечивающего безопасность жизнедеятельности человека и общества;
- формирование умения использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, оказание первой помощи пострадавшему и др.);
- максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета «Биология» для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей на основе формирования знаний о вкладе в развитие науки трудов наших соотечественников;
- применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой экспериментальной работы, которая учит строить отношения и действовать в группе, способствует развитию критического мышления;
- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности через создание проектов на биологические и межпредметные темы.

### **Технологии, используемые в обучении**

**Личностно – ориентированные** ставят в центр всей образовательной системы личность обучающегося. Обеспечение комфортных, бесконфликтных условий ее развития, реализацию ее природных потенциалов.

**Игровые** - игра наряду с трудом и учением – один из видов деятельности не только ребенка, но и взрослого. В игре воссоздаются условия ситуаций, какой—то вид деятельности, общественный опыт, а в результате складывается и совершенствуется самоуправление своим поведением.

**Компьютерные** - компьютер задействует наглядно-образное мышление, способствующее более эффективному усвоению учебного материала. Применяются как:

- источник учебной информации (частично или полностью заменяющий учителя или книгу);

- наглядное пособие, используя возможности мультимедиа и телекоммуникации;
- тренажёр;
- средство диагностики и контроля.

**Ведущие формы** деятельности: решение биохимических задач, связанных с реальными жизненными ситуациями, проблемами здоровья человека, лекции, дискуссии, «круглые столы», создание компьютерной презентации Power Point, работа с Интернетом, СМИ, викторины, познавательные игры, детские исследовательские проекты, внешкольные акции познавательной направленности (олимпиады, конференции учащихся, интеллектуальные марафоны), предметные недели, праздники, уроки Знаний, конкурсы

**Методы обучения:** репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные

**Формы контроля:** тестовые задания по каждой теме, составление учащимися КИМов по курсу общей биологии, реферативные работы, «круглые столы» по итогам тем, практические работы, составление опорно-схематичного конспекта (ОСК).

**Формы текущего контроля:** тестирование, защита творческих работ, рефератов.

### **Содержание учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик» 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.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик»**

#### **Личностные**

1. Знание и понимание: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к

природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

2. Чувство гордости за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;

3. Признание ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;

4. Осознание степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

5. Проявление экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, использования достижений науки и технологий;

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

#### **Метапредметные Регулятивные УУД:**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

#### **Познавательные УУД:**

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

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Смысловое чтение.

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

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

### **Коммуникативные УУД:**

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

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

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

### **Планируемые предметные результаты освоения программы учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик»**

1. Давать характеристику основных классов соединений, входящих в состав живой материи; важнейшие разделы биохимии: белки, ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины; основные принципы, лежащие в основе количественного и качественного анализа;

2. Определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

3. Проводить качественные реакции на белки, ферменты, витамины;

4. Наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;

5. Производить сравнительный анализ полученных результатов, делать выводы.

6. Объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:

- выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
- отличать научные методы, используемые в биологии;
- определять место биохимии в системе естественных наук;
- обосновывать единство органического мира;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- отличать теорию от гипотезы;
- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

7. Объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:

- отличать биологические системы от объектов неживой природы;
- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;
- решать элементарные биологические задачи;

8. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## **Содержание программы учебного курса внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик»**

**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.

**Лабораторные опыты:** качественные реакции на: неопределённую, 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.

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

**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 аминокислот 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 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Биомолекулы»

**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. Апофермент, холофермент, кофермент. 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, гипервитаминоз, химиотерапия, фитотерапия, лекарственные растения.

**Демонстрации:** плакаты, иллюстрирующие работу фермента. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. 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 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 3.** Определение водорастворимых витаминов во фруктах.

**Практическая работа 4.** Анализ состава ацетилсалициловой кислоты

**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.

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

**Практическая работа 5.** Условия, необходимые для фотосинтеза

**Тема 6. Подведем итоги (3ч.).** Конкурс сообщений «Самое-самое...вещество» (интересное, важное, распространенное, необходимое и т.д.) Ученическая конференция «Биохимия – химия жизни».



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение	2		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
2	Среда, обеспечивающая протекание биохимических реакций	2			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
3	Биомолекулы	8		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
4	Вещества в шкафах аптеки (биохимия и медицина)	13		2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
5	Свет и жизнь	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
6	Подведем итоги	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

## ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебник. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии. М. Высшая школа.

### Печатные пособия

Таблицы

### Технические средства обучения

Компьютер

Мультимедийный проектор

Экран проекционный

### Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Приборы и приспособления

**Натуральные объекты:** коллекции, модели

### Литература для учащихся

1. Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. М. Химия. 2019.
2. Кукушкина Ю.Н. Химия вокруг нас. М. Высшая школа. 1992.
3. Макаров К.А. Химия и медицина: Книга для чтения. М. Просвещение. 1981.
4. Овчинников Н.Н., Шиханова Н.М. Фотосинтез. Пособие для учителей. М. Просвещение. 1972.
5. Овчинников Ю.А., Шамин А.Н. Строение и функции белков. М. Педагогика. 1983.
6. Сибриков С.Г. Неизвестный доктор Парацельс //Химия в школе. 2002. №10. С. 87-91.
7. Сало В.М. Парацельс – знаменитый врач и алхимик //Химия в школе. 2004. № 4. С. 77.
8. Сало В.М. Так был открыт первый витамин //Химия в школе. 2014. № 10. С. 61-68.
9. Справочник по химии. Пособие для учащихся. М. Просвещение. 1985.
10. Хромченко М.С. В стране Био... М. Сов. Россия. 1986.
11. 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. 2015. № 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. 2014.
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. 2000.
11. Козлов Ю.П. Модульная технология: изучение полисахаридов //Химия в школе. 2014. № 3. С. 51-54.
12. Ковалевская Н.И., Апяровичене Е.А. Влияние антропогенных загрязнителей на содержание витамина С в листьях лука //Биология в школе. 2021. № 5. С. 38-41.

13. Лыгин С.А., Голенищева И.Л. Эксперимент при изучении углеводов //Химия в школе. 2014. № 9. С. 68-69.
14. Николаев Л.А. Химия жизни. Пособие для учителя. М. Просвещение. 2019.
15. Радецкий В.А. Тематическая викторина «Химия и медицина» //Химия в школе. 20020. № 10. С. 79-81.
16. Тетюев В.А. Методика эксперимента по физиологии растений: Пособие для учителя. М. Просвещение 2018
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..
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. 2018. № 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.

#### **Дополнительная литература**

1. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. //Химия в школе. № 9, 2012. – с. 73 – 76.
2. Бирюлина Е.В. Эколикбез по теме «Лекарства». //Химия в школе. № 1, 2015. — с. 25 – 28.
3. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2001. – 301
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. 10 класс. – М.: Дрофа, 2014. – 480 с.
5. Маюров А.Н., Маюров Я.А. Уроки культуры здоровья. Наркотики, выход из наркотического круга. Учебное пособие для ученика и учителя. 7-11 классы. Кн. 4. М: Педагогическое общество России, 2006. – 192 с.
6. Карпов А.М. Самозащита от наркомании. Образовательно-воспитательные основы профилактики психотерапии и наркомании: 3-е издание. – Казань: Центр инновационных технологий, 2015. – 60 с.
7. Соболева Э.А. Использование неорганических веществ в медицине. //Химия в школе. № 10, 2012. – с. 27 – 29.
8. Система работы администрации школы по профилактике наркомании: планирование, комплекс административных и внеклассных мероприятий, координация действий различных структур/авт.-сост. О.В. Галичкина. – Волгоград: Учитель, 2016. – 159 с.
9. Соловьев С.С. Основы безопасности жизнедеятельности. Алкоголь, табак и наркотики – главные враги здоровья человека. 5-11 кл.: учебно-методическое пособие/ С.С. Соловьев. – 2-е изд., стереотип. – М: Дрофа, 2006. – 192 с. – (Библиотека учителя).
10. Яковишин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами. //Химия в школе. № 9, 2004.— с. 61 – 65.

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

<http://him.1september.ru>

Химическая информационная сеть

<http://www.chemnet.ru>

Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru>

Естественно - научные эксперименты \_ химия: Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru>  
Неорганическая химия. Видеоопыты в Единой коллекции ЦОР  
[http://school\\_collection.edu.ru/collection/chemistry/](http://school_collection.edu.ru/collection/chemistry/)  
Органическая химия. Видеоопыты в Единой коллекции ЦОР  
[http://school\\_collection.edu.ru/collection/organic/](http://school_collection.edu.ru/collection/organic/)  
Органическая химия: электронный учебник для средней школы  
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru>  
Основы химии: электронный учебник  
<http://www.hemi.nsu.ru>  
Открытый колледж: химия  
<http://www.chemistry.ru>  
Химический ускоритель: справочно\_информационная система по органической химии  
<http://www.chem.isu.ru/leos/>  
Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии  
[http://school\\_sector.relarn.ru/nsm/](http://school_sector.relarn.ru/nsm/)  
Химия и жизнь \_ XXI век: научно\_популярный журнал  
<http://www.hij.ru>  
Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet  
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>  
WebElements: онлайн\_справочник химических элементов  
<http://webelements.narod.ru>  
Азбука web\_поиска для химиков  
<http://www.abc.chemistry.bsu.by>  
Белок и все о нем в биологии и химии  
[http://belok\\_s.narod.ru](http://belok_s.narod.ru)  
Виртуальная химическая школа  
<http://maratak.m.narod.ru>  
Занимательная химия: все о металлах  
[http://all\\_met.narod.ru](http://all_met.narod.ru)  
Занимательная химия: сайт В.А. Арляпова и И.В. Блохина  
<http://home.uic.tula.ru/~zanchem/>  
Классификация химических реакций (с примерами flash\_анимаций)  
<http://classchem.narod.ru>  
Курс химии на сервере бесплатного дистанционного образования  
<http://www.anriintern.com/chemistry/>  
Кон Трен \_ Химия для всех: сайт Г.М. Можаяева  
<http://www.kontren.narod.ru>  
Мир химии: сайт Леонида и Ильи Варламовых  
<http://chem.km.ru>  
Мир химии: сайт Василия Грибанова  
<http://chemworld.narod.ru>  
Олимпиадные задачи по химии  
<http://tasks.ceemat.ru>  
Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома  
[http://mendeleev.jino\\_net.ru](http://mendeleev.jino_net.ru)  
Практическая и теоретическая химия  
<http://chemfiles.narod.ru>  
Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии  
<http://www.alhimikov.net>

Химический портал ChemPort.Ru

<http://www.chemport.ru>

Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы

<http://www.himhelp.ru>

Школьная химия

<http://schoolchemistry.by.ru>

Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ

<http://www.chem.asu.ru/abitur/>

Электронная библиотека по химии и технике

<http://rushim.ru/books/books.htm>

## **Особенности системы оценки по учебному курсу внеурочной деятельности «Интеллектуальный клуб «Биохимик»**

Оценка знаний и умений учащихся.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по курсу являются тестирование и практические работы.

При оценке письменных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения.

### ***Критерии ошибок:***

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися биологической терминологии, правил, основных свойств и неумение их применять; незнание ответов на вопросы, рассматриваемых в учебниках, а также ошибки, если они не являются опечаткой;

### ***Оценка тестовых работ***

При оценивании тестов используется следующая шкала

Зачёт – 70 %;

Незачёт - менее 50 %.

### ***Оценка выполнения практических (лабораторных) работ***

#### ***«Зачёт ставится, если ученик:***

- правильно определил цель работы;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы);
- эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.
- систематически демонстрирует правильность и легкость в исполнении лабораторных работ.
- творчески подходит к выполнению работы и выполняет ее на высшем уровне.
- опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два-три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.
- правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок, но повлиявших на результат выполнения;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

#### **«Незачёт» ставится, если ученик:**

- не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.
- полностью не сумел начать и оформить опыт;
- не выполняет работу;
- показывает отсутствие экспериментальных умений;
- не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

#### **Оценка тестовых работ**

При оценивании тестов используется следующая шкала

Зачёт – 70 %;

Незачёт - менее 50 %.

#### **Составление опорно-схематичного конспекта (ОСК)**

Перед учащимися ставится задача научиться «сворачивать» конспекты до отдельных слов (словосочетаний), делать схемы с максимальным числом логических связей между понятиями. Работа эта крайне сложная, индивидуальная. Помощь в создании ОСК окажут критерии оценивания ОСК.

#### **Критерии оценивания ОСК по составлению:**

- Полнота использования учебного материала.
- Объём ОСК :для 10 класса один лист формата А 4.
- Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).
- Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость ОСК).
- Грамотность (терминологическая и орфографическая).
- Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.
- Самостоятельность при составлении.

При оценивании ОСК используется следующая шкала:

**Зачёт. – 50 %; Незачёт - менее 50 %**

#### **Общие критерии оценивания проекта**

##### **Критерий 1. Постановка цели проекта**

Цель не сформулирована – 0

Цель сформулирована нечётко - 1

Цель не сформулирована, но не обоснована - 2

Цель чётко сформулирована и убедительно обоснована – 3

**Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта.**

План отсутствует – 0

Представленный план не ведёт к достижению цели проекта. – 1

Представлен краткий план достижения цели проекта – 2

Представлен развёрнутый план достижения цели проекта – 3

**Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта**

Тема проекта не раскрыта - 0

Тема проекта раскрыта фрагментарно - 1

Тема проекта раскрыта поверхностно - 2

Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе - 3

**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.

Приложение 2

**Рекомендуемый список форм самостоятельной работы учащихся:**

- Найти информацию по проблемному вопросу, оформить в виде информационного проекта.
- Придумать и оформить кроссворд, смысловые пропорции с использованием списков терминов темы; составить синквейн.
- Составление графический конспект, логическую схему по информационному материалу темы.
- Найти примеры из реальной жизни, иллюстрирующие законы, правила, изучаемые на занятиях курса, оформить в виде аналитической таблицы.
- Составить числовой или буквенный диктант по теме.
- Создать презентацию к изучаемой теме.
- Придумать и записать вопросы к информационному тексту занятия (ответы на вопросы должны содержаться в тексте).
- Составить биологическую задачу по изучаемой теме.
- Составить корректурную пробу по информационному тексту тематического задания.
- Составить тесты по изучаемой теме.
- Найти информацию в сети Интернет о современные ученых и их достижениях. Нобелевские лауреаты. Результаты поиска оформить в виде проекта.
- Найти информацию в сети Интернет о важнейших открытиях в биологии. Результаты поиска оформить в виде проекта.
- Создать рекламу, листовку социального содержания: в защиту исчезающего вида, для посетителей лесопарка, о здоровом образе жизни, против курения и т. д.
- Подготовить публичное выступление по теме определенной продолжительности.

Приложение 3

**РАБОТА НАД ПРОЕКТАМИ. ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ**

**План подготовки к работе над проектом:**

Создание рабочей группы (ученики объединяются по несколько человек для работы по одной теме);



Распределение функциональной деятельности в группе (ученики распределяют обязанности для работы в группе);

Планирование ( учащиеся составляют план деятельности);

Определение формы отчета выполненной работы (рекомендуемая форма презентации в режиме MS PowerPoint).

**Деятельность групп:**

Индивидуальная работа с источниками;

Групповая работа (обсуждение);

Консультации с учителем;

Демонстрация результата работы;

Собственная оценка выполненной работы.