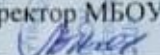


Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Игоревская средняя школа»  
Холм–Жирковского района Смоленской области

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического совета  
МБОУ «Игоревская СШ»  
Протокол №1 от 30.08.2023 г. Приказ №110 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Игоревская СШ»  
 Л.В. Иванова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности  
«Химия и биология»  
(с использованием оборудования Центра «Точка роста»)**

Возраст обучающихся - 16-17 лет  
Срок реализации - 1 год

Автор-составитель:  
**Виноградова Людмила Михайловна,**  
педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

**Рабочая программа составлена для детей 14- 15 лет с учетом внедрения новых образовательных компетенций в рамках регионального проекта «Современная школа» (в форме центров образования естественнонаучного и технологического профилей «Точка роста»).**

Рабочая программа кружка «Химия и биология» для 9 класса составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089).

УМК: В.В.Пасечник. Биология. 9 классы. М. Дрофа. 2013г.

О.С. Габриелян. Химия. 9 классы. М. Дрофа. 2017г.

Рабочая программа предназначена для углубленного изучения предмета «Биология» и «Химия» в 10-11 классах – 68 часов (2 часа в неделю).

Реализация рабочей программы по кружку «Биология и химия» 10-11 классов может осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Использование оборудования Центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного образования по предмету химия;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения окружающего мира, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на занятиях, учащиеся смогут выполнить множество работ и экспериментов по дополнительной программе.

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия и биология» разработана с учетом социального заказа. Актуальность программы «Химия и биология» на современном этапе обучения заключается в том, что она охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования.

**Педагогическая целесообразность** курса заключается в том, что в процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. Роль химии в жизни человека огромна. Повсюду, куда бы человек ни обратил свой взор, нас окружают предметы и изделия, изготовленные из веществ и материалов, которые получены на химических заводах и фабриках. В повседневной жизни каждый, сам того не подозревая, осуществляет химические реакции. Приготовление пищи – это тоже химические процессы. Умываясь с мылом, зажигая спичку, замешивая песок и цемент с водой, обжигая кирпич, мы осуществляем настоящие, а иногда и довольно сложные химические реакции. Использование людьми достижений современной техники и химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний. Объяснение широко распространенных в жизни человека химических процессов – удел специалистов. Но понимание сущности процессов, с которыми мы встречаемся в повседневной жизни, может принести человеку только пользу. Поэтому современному человеку важно знать и правильно использовать полученные знания в жизни.

Данная программа «Химия и биология» способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет обучающимся овладеть умениями формулировать гипотезы,

конструировать и моделировать химические процессы, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни, оценивать полученные результаты, а также способствует самообразованию и саморазвитию ребенка.

**Объём программы** – 68 часов.

**Форма работы:**

Групповые занятия.

Индивидуальные;

**Основные формы проведения занятий:** учебная, учебно-тренировочная, практические работы, лабораторные работы.

**Виды занятий по программе предусматривают:**

- Теоретические занятия
- практические занятия;
- тестирование;
- обсуждение проблем
- семинары

**Срок освоения программы:** 1 год (68 часов)

В объединение «» принимаются все обучающиеся среднего школьного возраста (14-15) разного уровня знаний, умений и навыков.

**Режим занятий:** занятие кружка проводится 2 раз в неделю, 2 часа (68 часов в год).

**Цели программы:** Основными целями химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

**Задачи:**

- Освоение важнейших знаний об основных понятиях и разделах химии, химической символике
- Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул и уравнений химических реакций
- Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими потребностями.
- Воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры
- Применение полученных знаний, умений и навыков для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве, на производстве; для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном уровне, но и на количественном. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота измерений неподвластна человеческому восприятию. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) (полного) общего образования.

***Планируемые результаты освоения учебного предмета химии***  
***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
- осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
- формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

### **Метапредметные результаты**

#### Регулятивные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

- выявлять и формулировать учебную проблему;
- определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

#### Познавательные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

- осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
- строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
- создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации;
- владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических

- законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
  - описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;
  - прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
- использовать полученные знания в быту;
- понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
- планировать и осуществлять учебные химические эксперименты.

### **Система отслеживания и оценивания результатов обучения занимающихся**

Оценивание результатов обучения занимающихся химией осуществляется через участие их в беседах по разным темам, наблюдение, практические работы, тестирование, участие в научно – исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.

Все обучающиеся в течение посещения занятий выбирают тему исследования и выполняют исследовательскую работу, которая представляется на итоговой конференции. При этом возможно выполнение творческого отчёта как индивидуально, так и в группе из 3-4 человек.

На основе полученных результатов педагог делает выводы и при необходимости вносит коррективы в учебный процесс.

В процессе обучения проводятся три вида диагностики: входной контроль, промежуточный и итоговый. Диагностика проводится в процессе работы и общения с обучающимися.

Методы контроля и управления образовательным процессом – это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия обучающихся в различных мероприятиях школы, конкурсах.

### **Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Всего			Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в исследовательскую деятельность	4	4		беседа
2	Увлекательная химия для экспериментаторов	20	2	18	наблюдение
3	Исследовательская практика	28	12	16	наблюдение
4	Проектно - исследовательская деятельность	16	7	9	защита
	Итого:	68	25	43	

## Содержание программы

### 1. Введение (6 часов)

Химия – наука о веществах. Краткий исторический очерк развития химии. Химия и окружающая среда. Роль химии в жизнедеятельности человека.

### 2. Основные химические понятия (4 часа).

Техника безопасности при выполнении эксперимента и лабораторных опытов. Знакомство с лабораторным оборудованием, основными приёмами выполнения химического эксперимента. Роль эксперимента в химии.

### 3. Роль белков в жизнедеятельности организма. Опыты с белками (6 часов).

Роль белков в жизнедеятельности организма. Качественные реакции на белок. Горение белка. Денатурация белка. Значение денатурации белка. Приготовление казеинового клея.

### 4. Роль углеводов в жизнедеятельности организма. Опыты с углеводами (8 часов).

Роль углеводов в жизнедеятельности организма. Качественная реакция на углеводы. Изготовление крахмального клейстера. Гидролиз крахмала. Качественная реакция на сахара. Инверсия сахара.

### 5. Роль эфирных и тонизирующих веществ в жизнедеятельности организма. Опыты с эфирными и тонизирующими веществами (4 часа).

Роль эфирных и тонизирующих веществ в жизнедеятельности организма. Интоксикация кофеином, симптомы. Качественная реакция на кофеин. Получение танина. Цветные реакции с танином.

### 6. Роль витаминов в жизнедеятельности организма. Определение витамина С (4 часа).

История открытия витаминов. Разнообразие витаминов. Роль витаминов в жизнедеятельности организма. Определение витамина С. Разрушение витамина С при нагревании и хранении продуктов. Способы сохранения витаминов в пище.

### 7. Роль элементов в жизнедеятельности организма. Элементы в продуктах питания (2 часа).

Микро- и макроэлементы в жизни человека. Роль химических элементов в жизнедеятельности организма. Влияние химических элементов на здоровье человека. Элементы в продуктах питания.

### 8. Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами (6 часов)

Структура и классификация чужеродных веществ – возможных загрязнителей пищи. Пищевые добавки. Канцерогены на кухне. Меры профилактики загрязнения пищевых продуктов.

### 9. Анализ качества пищевых продуктов (8 часов).

Влияние качества продуктов на здоровье человека. Определение свежести мяса. Определение свежести рыбы. Определение свежести молока. Определение свежести творога. Определение соланина в картофеле. Определение количества нитратов  $\text{NO}_3$  в продуктах питания.

Калибровка ионселективного электрода.

### 10. Химия в быту (8 часов).

Роль воды в жизнедеятельности организма. Влияние качества воды на здоровье человека. Анализ качества воды. Мониторинг воды с использованием ЦД Relion. Определение рН воды. Определение общей жесткости воды с использованием датчика электропроводности. Влияние загрязнений воды на здоровье человека. Канцерогены в быту. Средства бытовой химии, их классификация. Удаление пятен разного происхождения. Химия в повседневной жизни. «Моющие и чистящие средства»

### 11. Химия в медицине (4 часа)

Химические элементы в медицине. Антибиотики. Пенициллины.

### 12. Подведение итогов. Творческие проекты. (8 часов)

Творческие работы

Конференция. Представление мини- проектов.

## Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1			1	Что такое исследование? Кто такие исследователи?	текущий
2			1	Что можно исследовать? (Импровизированная экскурсия по кабинету и лаборантской)	текущий

3			1	Как выбрать тему исследования? Какими могут быть темы исследования? (Импровизированная экскурсия по кабинету и лаборантской.)	текущий
4			1	Что такое классификация в науке? Экскурсии по классификации органических и неорганических веществ»	текущий
5			1	Химия и окружающая среда. Роль химии в жизнедеятельности человека.	текущий
6			1	Химический эксперимент	текущий
7			2	Справочник. Цифровая лаборатория	текущий
8			2	ЛР. «Знакомство с датчиками» ЦЛ	текущий
9			2	ЛР. «Определение содержания витамина С в овощах и фруктах»	текущий
11			2	Качественные реакции на белок. Горение белка. Денатурация белка. Значение денатурации белка. Приготовление казеинового клея.	текущий
12			2	Качественная реакция на углеводы. Изготовление крахмального клейстера. Гидролиз крахмала.	текущий
13			2	Качественная реакция на сахара ЛР. «Определение качества меда»	текущий
14			2	ЛР. «Определение качества молока»	
			2	ЛР. «Определение качества сливочного масла»	текущий
15			2	Определение количества нитратов NO <sub>3</sub> в продуктах питания.	текущий
16			2	Калибровка ионселективного электрода.	текущий
17			2	Пищевые добавки. Меры профилактики загрязнения пищевых продуктов.	текущий
18			2	Канцерогены на кухне. Лр. «Оценка качества продуктов питания по информации на упаковке»	текущий
19			2	Профилактика загрязнения пищевых продуктов.	текущий
20			2	ЛР. «Составление рациона питания школьника»	текущий
21			2	Вода в природе. Свойства воды. Очистка воды	текущий
22			2	Практическая работа «Анализ воды»	текущий
23			2	Мониторинг воды с использованием ЦД Relion.	текущий
24			2	Определение pH воды	текущий
25			2	Определение общей жесткости воды с использованием датчика электропроводности.	текущий
26			2	Влияние загрязнений воды на здоровье человека.	текущий
27			2	Химия в повседневной жизни .	текущий

				ПР. «Моющие и чистящие средства»	
28			1	Выбор темы проекта.	текущий
29			4	Сбор информации по теме проекта.	текущий
30			3	Создание проектных заданий.	текущий
31			6	Исследовательская работа.	текущий
32			6	Презентации. Защита мини-проектов.	текущий



### Список литературы

1. Беспалов П. И., Дорофеев М. В., Оржековский П. А., Жилин Д. М., Зими́на А. И. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. 229 с.
2. Браун Т., Лемей Г. Ю. Химия — в центре наук: в 2 ч. / пер. с англ. М.: Мир, 1983.
3. Глинка Н. Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2002. 728 с.
4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. Л.: Химия, 1985. 392 с.
5. Дорофеев М. В., Беспалов П. И. Изучение скорости химической реакции с использованием цифровой лаборатории // Химия в школе. 2011. № 8. С. 43—50.