

**Березовское муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №55 имени Льва Брусницына»**

Утверждаю:

директор БМАОУ СОШ № 55

М.О. Калинин

приказ № 240 от 18.07.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ХИМОКВАНТУМ»**

для обучающихся 10 классов

Составитель: учитель химии,

Хохлова А.А.

**г. Березовский  
2024**

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты)

### 1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что современные требования к образованию предусматривают необходимость иметь представление о профессиях, связанных с химией, о знаниях, которые необходимы для данной специальности, о путях получения профессии. Это даст возможность учащимся сориентировать себя в выборе профиля дальнейшего обучения и места самореализации.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
- Приказом Минпросвещения от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерство образования и науки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки России от 18.11.2015 г. 09-3242;
- «Требованиями к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Свердловской области» (Приложение к приказу ГАНОУ СО Свердловской области «Дворец молодёжи» от 26.02.2021г. № 136-д);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Уставом БМАОУ СОШ 55 г. Березовский (далее - учреждение);
- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам учреждения.

Содержание программы направлено на формирование химической грамотности, необходимой в повседневной жизни и в выборе будущей профессии. Обучающиеся могут попробовать себя в качестве специалистов в различных областях, провести под присмотром учителя соответствующие лабораторные опыты.

Цель: Формирование у обучающихся устойчивого интереса к миру химических веществ и превращений, профессиям, связанным с химией.

Задачи:

1. показать значение химии как науки практической, прикладной;
2. обобщать и анализировать знания о влиянии различных веществ на организм человека;
3. формировать устойчивые навыки решения расчетных задач (используемых в химическом производстве);

4. знакомить учащихся с профилями, связанными с химией, проводить профориентационную работу;
5. формировать и укреплять межпредметные связи;
6. пропагандировать здоровый образ жизни.

Данная программа адресована учащимся 15-17 летнего возраста. Старшие подростки стремятся к осознанному ориентированию в выборе профиля обучения или профессии, пробуют себя в различных направлениях, поэтому программа интересна обучающимся, стремящимся совершенствоваться в изучении прикладной химии.

Срок освоения - 1 года.

Режим занятий. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия – 90 минут.

Формы обучения: очная, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, с использованием оборудования Кванториума.

Объем дополнительной общеразвивающей программы: 68 часов за 1 учебный год.

Виды занятий: рассказ, беседа, объяснение, демонстрация наглядного материала, практическая работа, лабораторная работа (просмотр фильмов, работа с электронными приложениями, интернет-ресурсами и т.д.).

Уровневость программы: традиционная.

## 1.2. Учебный (тематический) план Учебно-тематический план (первое полугодие)

№ п./п.	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
	<b>Раздел 1. Введение в мир химии</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
	Вводное занятие. Что вы знаете о химии.	1	1	-	Опрос
	Правила поведения в химической лаборатории	1	-	1	Викторина
	<b>Раздел 2. Химия в жизни человека.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Продукты питания	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
	Химические знаки на продуктах	2	1	1	Наблюдение, тестовые задания
	Профессия «Эксперт пищевых продуктов»	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
	<b>Раздел 3. Химические знаки рядом с нами</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
	Химические знаки на одежде	2	1	1	Викторина

Из чего состоит наша одежда	2	1	1	Викторина
Домашняя сортировка КБО	1	-	1	Мастер-класс
<b>Раздел 4. Химия и здоровье</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
БЖУ в организме человека	2	1	1	Опрос
Анализ пищевых продуктов: углеводы	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Анализ пищевых продуктов: белки	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Анализ пищевых продуктов: жиры	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Пищевые добавки: польза и вред	2	1	1	Проект
Химический анализ чипсов	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
<b>Раздел 5. Химия и косметика</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
Состав губной помады	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
Состав краски для волос	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
Состав крема для лица с коллагеном	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
<b>Раздел 6. Домашняя химчистка</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
История бытовой химии	2	1	1	Викторина
Жидкое и твердое мыло. Химический состав	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Стиральный порошок	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
Безопасная химия в доме	2	1	1	Круглый стол
<b>Раздел 7. Домашняя аптечка</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Самые простые из лекарств	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
Распознавание лекарственных средств	2	-	2	Наблюдение, письменный опрос
<b>Раздел 8. Иатрохимия</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

Алхимия: мифы и реальность	1	1	-	Викторина
Символика элементов, веществ, процессов	1	1	-	опрос, викторина
Индикаторы: определение щелочности и кислотности	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
<b>ИТОГО:</b>	34	12	22	

### Учебно-тематический план (второе полугодие)

№ п./п.	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
	<b>Раздел 1. Знакомство с профессией химика-лаборанта</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
	Правила поведения в химической лаборатории, ОТ при проведении химических опытов	2	1	1	Опрос
	Вторые руки химика. Химическая посуда	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
	Химическая символика элементов, веществ, смесей	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
	Особенности работы химика-аналитика	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
	Элементы химического синтеза	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
	Растворы и способы их приготовления	2	1	1	Наблюдение, тестовые задания
	Определение состава смесей	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
	<b>Раздел 2. Химия и медицина</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
	У истоков медицины	1	1	-	Опрос, викторина
	ПСХЭ Д.И. Менделеева и организм человека	1	1	-	Круглый стол
	<b>Раздел 3. Знакомство с профессией фармацевта</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Знакомство с формами лекарственных препаратов	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
Качественные реакции на органические лекарственные препараты	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Домашняя аптечка. Опасная химия	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
Оказание первой медицинской помощи	1	-	1	Викторина
<b>Раздел 4. Знакомство с профессией эколога</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
Определение механического состава почвы. Определение рН почвы	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Химические процессы при хранении плодов и овощей	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
Жесткость воды и способы ее устранения в домашних условиях	2	1	1	Наблюдение, тестовые задания
<b>Раздел 5. Медицинская экология</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Безопасная вода. Очистка воды фильтрованием и адсорбацией	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
Исследование загрязненности воздуха	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
Источники загрязнения города	1	1	-	Викторина
<b>Раздел 6. Химия и пищевая промышленность.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Хлеб всему голова. Технология выпечки	1	1	-	Наблюдение, тестовые задания
Экспертиза продуктов питания	2	-	2	Лабораторная работа
<b>Раздел 7. Химия и металлургия</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Производство чугуна и стали	1	1	-	Лекция
Лабораторные и промышленные способы получения металлов	1	-	1	Опрос
<b>Раздел 8. Химия и полимеры</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
ВМС – польза или вред?	1	1	-	Круглый стол

	Технология производства пластмасс	1	-	1	Наблюдение, тестовые задания
	Качественный анализ пластмасс	1	-	1	Наблюдение, письменный опрос
	<b>Раздел 9. Химик в профессии эксперта-криминалиста</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	
	Химическое исследование вещественных доказательств	2	-	2	Наблюдение, письменный опрос.
	<b>Итоговое занятие. Проверка полученных знаний.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Круглый стол
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

### 1.3. Содержание учебного (тематического) плана Первое полугодие

Раздел 1. Химия вокруг нас. Вводное занятие. Основные понятия и определения в химии. Правила поведения в химической лаборатории. Особенности поведения в химической лаборатории. Химическая посуда, основные классы химических реактивов.

Практическая работа: опрос, беседа, викторина, круглый стол.

Раздел 2. Химия в жизни человека. Химический анализ пищевых продуктов, профессией «Эксперт пищевых продуктов». Химия одежды. Расчеты в аналитической химии. Особенности и важность данной профессии в современном обществе. Безопасная химии в пищевых продуктах.

Практическая работа: беседа, практическое занятие, лабораторная работа.

Раздел 3. Химические знаки рядом с нами. Особенности химических знаков на одежде, продуктах питания. Правила их чтения. Домашняя сортировка КБО. Особенности в правилах домашней сортировке коммунальных бытовых отходов.

Практическая работа: викторина, мастер-класс.

Раздел 4. Химия и здоровье. Анализ пищевых продуктов. БЖУ в организме человека. Химический анализ продуктов питания. Особенности сбалансированного питания. Биологическая роль белков, жиров и углеводов в организме человека.

Практическая работа: беседа, опрос, лабораторная работа, работа над проектами.

Раздел 5. Химия и косметика. Химический анализ косметических средств. Особенности анализа косметических средств. Правила выбора безопасной косметики.

Практическая работа: беседа, практическая работа.

Раздел 6. Домашняя химчистка. История бытовой химии. Безопасная химия в доме. Особенности и правила организации химически безопасного дома.

Практическая работа: лекция, беседа, викторина, практическая работа, лабораторная работа, круглый стол.

Раздел 7. Домашняя аптечка. Самые простые из лекарств. Распознавание лекарственных средств. Особенности химического синтеза и анализа различных форм лекарственных препаратов. Их влияние на организм человека.

Практическая работа: лекция, практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 8. Иатрохимия. Алхимический период. Символика элементов, веществ, процессов. Индикаторы. История иатрохимии.

Практическая работа: беседа, опрос, викторина, лабораторная работа, круглый стол.

Раздел 9. Химия и экология. Правила формирования экологической грамотности. 10 правил бережного отношения к окружающей природе.

Практическая работа: викторина.

## **Второе полугодие**

Раздел 1. Знакомство с профессией химика-лаборанта. Правила поведения в химической лаборатории, ОТ при проведении химических опытов. Вторые руки химика. Химическая посуда. Химическая символика элементов, веществ, смесей. Особенности работы химика-аналитика. Элементы химического синтеза. Растворы и способы их приготовления. Определение состава смесей.

Практическая работа: беседа, опрос, практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 2. Химия и медицина. У истоков медицины. ПСХЭ Д.И. Менделеева и организм человека. Роль различных химических элементов на химико-биологические процессы в организме человека.

Практическая работа: опрос, викторина, круглый стол.

Раздел 3. Знакомство с профессией фармацевта. Знакомство с формами лекарственных препаратов. Качественные реакции на органические лекарственные препараты. Домашняя аптечка. Оказание первой медицинской помощи. Опасная химия.

Практическая работа: беседа, викторина, практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 4. Знакомство с профессией эколога. Определение механического состава почвы. Определение рН почвы. Химические процессы при хранении плодов и овощей. Жесткость воды и способы ее устранения в домашних условиях.

Практическая работа: практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 5. Медицинская экология. Безопасная вода. Очистка воды фильтрованием и адсорбацией. Исследование загрязненности воздуха. Источники загрязнения города.

Практическая работа: викторина, практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 6. Химия и пищевая промышленность. Хлеб всему голова. Технология выпечки. Экспертиза продуктов питания.

Практическая работа: практическая работа, лабораторная работа.

Раздел 7. Химия и металлургия. Лабораторные и промышленные способы получения металлов. Производство чугуна и стали. Особенности металлургической промышленности в России, ее развитие, экологический вред и безопасность.

Практическая работа: лекция, опрос, практическая работа.

Раздел 8. Химия и полимеры. ВМС – польза или вред? Технология производства пластмасс. Качественный анализ пластмасс. Полимеры в жизни человека. Опасные и безопасные полимеры в доме.

Практическая работа: беседа, практическая работа, лабораторная работа, круглый стол.

Раздел 9. Химик в профессии эксперта-криминалиста. Химическое исследование вещественных доказательств. Урок-игра «Найди преступника».

Практическая работа: лабораторная работа.

Итоговое занятие. Проверка полученных знаний.

Практическая работа: круглый стол.

## **1.4. Планируемые результаты**

Метапредметные результаты обучения:

1) Коммуникативные:

- научились организовывать учебное сотрудничество, взаимодействие;
- быть внимательными и вежливыми во взаимоотношениях при работе в группах;
- уметь читать информацию по химическим знакам;
- научиться работать с химическими веществами, соблюдая ОТ и ТБ.

## 2) Регулятивные:

- научить формулировать задачи деятельности;
- научить самостоятельно принимать правильное решение;
- уметь планировать пути достижения целей.

## 3) Познавательные:

- научиться анализировать информацию, обобщать материал по правилам работы с различными химическими веществами;
- уметь давать определение понятиям;
- уметь предъявлять результат своей деятельности;
- научиться собирать и фиксировать информацию, выделяя главную и второстепенную;
- научиться решать творческие задачи.

### Предметные результаты обучения:

- знать химическую символику;
- изучить особенности химических процессов в различных производствах;
- знать способы оказания первой медицинской помощи;
- научиться применять правила поведения при проведении опытов в химической лаборатории;
- помочь сформировать представление о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.

### Личностные результаты обучения:

- осмыслить социально-нравственный опыт предшествующих поколений;
- развить творческие способности через активные формы деятельности;
- сформировать внимательное отношение к выбору будущей профессии;
- научиться использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

- учебный кабинет химии, оборудованный в соответствии с требованиями к Кванториуму естественнонаучной и технологической направленности;
- цифровые станции (датчики для измерения химических и физических показателей систем) Кванториума;
- плакаты «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов»;
- наборы химических реактивов для проведения практических и лабораторных работ;
- наборы химической посуды;

- электрическая плитка;
- дидактический материал к занятиям «Круглый стол»;
- дидактический материал к занятиям «Викторина»;
- видеофильмы и мультипликационные фильмы;
- викторины;
- ноутбук;
- проектор;
- колонки;
- тренировочный набор для оказания первой помощи.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации по указанному профилю.

#### **Методические материалы:**

- учебно-методический комплекс;
- контролирующие и обучающие программы;
- учебно-методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- таблицы, плакаты, схемы;
- контрольно-оценочные средства.
- набор моделей атомов для составления моделей молекул со стержнями. Модель молекулы глюкозы, крахмала, белка, ДНК и т.п. (сборно-разборные)
- набор для составления объемных моделей молекул.

### **2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

Формы контроля разработаны в соответствии с учебным планом, включают в себя: опросы, кроссворды, беседы, круглый стол, конкурсы, викторины, практические занятия, лабораторные занятия.

Для осуществления текущего контроля обучающихся к программе разработаны оценочные материалы, в которых конкретизируются формы, цели, содержание, методы, текущего контроля, формируется система оценивания с учетом специфики программы, методических особенностей:

- опросник для проведения входного контроля;
- экспертные листы;
- протоколы занятий;
- лист наблюдения.

Кроме того, контрольно-измерительные материалы предусматривают не только проведение текущего контроля, но и оценку удовлетворённости качеством дополнительных образовательных услуг.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: Химические турниры различного уровня, в том числе Свердловский химический турнир), открытое занятие, круглый стол, участие во Всероссийском Химическом диктанте, Международной образовательно-просветительской акции «Открытая лабораторная».

Итоговая аттестация не предусматривается.

### 2.3. Список литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
2. «Примерные требования к программам дополнительного образования детей» (Пр. к письму МО № 06-1844 от 11.12.2006 г.).
3. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии / пер. с англ. З. Зельмана. – СПб.: Амфора, 2000.
4. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия: Химия для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-Пресс, 2002.
5. Маршанова Г.Л. Техника безопасности в школьной химической лаборатории: сборник инструкций и рекомендаций. – М.: АРКТИ, 2002.
6. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995.
7. Аликберова Л.Ю., Хабарова Е.И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001.
8. Орлов Д.С., Садовников Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – М.: Высшая школа, 2002.
9. Multimedia – поддержка предмета
  - Учебное электронное издание «Органическая химия» для изучения химии в 10 – 11 классах. Лаборатория систем мультимедиа «Инфоурок», 1-е сентября, 2015 г.
  - Виртуальная школа Кирилла и Мефодия «Уроки химии» 10 – 11 классы.
  - Учебное электронное издание «Органическая химия» для изучения химии в 8 - 9 классах. Лаборатория систем мультимедиа «Инфоурок», 1-е сентября, 2015 г.
  - Электронное приложение к учебнику Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана «Химия» 10 класс, 2011 г.
  - Электронное приложение к учебнику Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана «Химия» 11 класс, 2011 г.
10. Интернет-ресурсы:
  - [www.him.1september.ru](http://www.him.1september.ru)
  - [www.chem.msu.ru/rus/](http://www.chem.msu.ru/rus/)
  - [www.sxumuk.ru](http://www.sxumuk.ru)
  - [www.chem.college.ru/chemistry](http://www.chem.college.ru/chemistry)
  - [WWW.STUDENTS.CHEMPORT.RU/](http://WWW.STUDENTS.CHEMPORT.RU/)
  - [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)
  - [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru)
  - [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)
  - [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)
  - [www.hij.ru](http://www.hij.ru)