

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  
**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38"**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании  
методического совета

Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ "СШ №38"  
Ломова В.Л.

Приказ № 01-05/202  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Основы объёмного количественного анализа»**

для обучающихся 11 класса

**г. Норильск 2023 г**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания в образовательных организациях Российской Федерации.

Курс «Основы объёмного количественного анализа» предлагается как элективный курс для учащихся 11 классов естественно-научного профиля (авторы: В.Н.Волков, Н.И.Солодова, 2013 г). Он опирается на содержание базового курса химии основной школы. Объём курса – 34 ч. Представление части практикума в виде проектов дает возможность для организации гибких индивидуальных образовательных маршрутов.

Образовательные задачи курса соответствуют целям профильного обучения, определенным соответствующими нормативными документами.

### Цели курса:

Создание условий для индивидуализации обучения через развитие творческих способностей учащихся, формирование умений исследовательской деятельности и работы с источниками информации.

### Задачи курса:

Обучить учащихся основам количественного анализа, научить их планировать исследования, работать с литературными источниками, проводить исследования воды и пищевых продуктов, оформлять и представлять результаты исследования.

## СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### **Тема 1. Теоретические основы количественного анализа (6 ч).**

Задачи и методы количественного анализа. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Молярная концентрация растворенного вещества. Понятие титра и титрованного раствора. Лабораторное оборудование и правила пользования ими.

### **Тема 2. Титриметрические методы анализа (4 ч).**

Сущность титриметрического анализа. Основные требования к реакциям титриметрических определений. Изучение кислотно-основного титрования. Окислительно-восстановительное титрование.

### **Тема 3. Использование объёмного анализа для определения качества воды (лабораторный практикум) (14 ч).**

Физические и химические свойства воды. Ионное произведение воды. Химические элементы – биогены и загрязнители. Определение качества природной воды (кислотности, щелочности и временной жесткости). Определение качества природной воды: окисляемости. Определение качества природной воды: содержание хлоридов, активного хлора.

### **Тема 4. Использование объёмного анализа для определения качества пищевых продуктов (проекты) (10 ч).**

Планирование проекта, определение темы, этапы проекта. Определение качества овощей, фруктов, соков по содержанию в них витамина С и углеводов. Показатели качества муки и хлебобулочных изделий. Показатели качества молока и молочных продуктов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА**

### **Личностные:**

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- Формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

## **Метапредметные:**

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- Умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- 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;
- Формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- Умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- Умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
- Умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- Умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
- Умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

## **Предметные:**

Обучающийся должен иметь представление о:

- Методах количественного анализа;
- Правилах безопасности при работе в химической лаборатории;
- Способах выражения концентрации растворов;
- Лабораторном оборудовании;
- Химических реакциях, лежащих в основе методов титриметического анализа;
- Химических показателей, качества питьевой и природной воды;
- Источниках загрязнения природных вод;
- Пищевой ценности и химическом составе основных продуктов питания и методах определения качества продуктов.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Находить массовую долю;
- Молярную концентрацию;
- Молярную концентрацию эквивалента растворенного вещества;
- Приготовить исходные и рабочие титрованные растворы;
- Правильно пользоваться мерными колбами, цилиндрами, пипетками, бюретками;
- Проводить математическую обработку экспериментальных данных;
- Разрабатывать исследовательские проекты;
- Анализировать и представлять результаты исследования.
- Использовать свои знания при выборе профессий связанных со знанием химии

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название темы	Кол. часов	Формы проведения	Электронные учебно-методические материалы
<b>Тема 1. Теоретические основы количественного анализа.</b>		<b>6</b>		
1	Задачи и методы количественного анализа.	1	Лекция	Образовательный портал РЭШ, интерактивные дидактические материалы
2	Массовая доля растворенного вещества в растворе.	1	Практическое занятие	
3	Молярная концентрация растворенного вещества.	1	Практическое занятие	
4-5	Понятие титра и титрованного раствора.	2	Практическое занятие	
6.	Лабораторное оборудование. Правила пользования ими.	1	Практическое занятие	
<b>Тема 2. Титриметрические методы анализа.</b>		<b>4</b>		
7	Сущность титриметрического анализа.	1	Лекция	Электронная библиотека учебных материалов по химии <a href="http://www.chem.msu.su/">http://www.chem.msu.su/</a>
8	Требования к реакциям титриметрических определений.	1	Лекция	
9	Кислотно-основное титрование.	1	Лекция	
10	Окислительно-восстановительное титрование.	1	Лекция	
<b>Тема 3. Использование объёмного анализа для определения качества воды (лабораторный практикум)</b>		<b>14</b>		
11-12	Физико-химические свойства воды.	2	Лекция	Электронная библиотека учебных материалов по химии <a href="http://www.chem.msu.su/">http://www.chem.msu.su/</a> , Образовательный портал Учи.ру
13-14	Ионное произведение воды.	2	Лекция	
15-16	Химические элементы-биогены и загрязнители.	2	Лекция	
17-18	Определение качества природной воды: кислотности.	2	Практикум	
19-20	Определение качества природной воды: Щелочности и временной жесткости.	2	Практикум	
21-22	Определение качества природной воды: Окисляемости (химическое потребление кислорода)	2	Практикум	
23-24	Определение качества природной воды: Наличие хлоридов, активного хлора.	2	Практикум	
<b>Тема 4. Использование объёмного анализа для определения качества пищевых продуктов (проекты) .</b>		<b>10</b>		

25-26	Планирование проекта. Этапы проекта. Определение темы.	2	Лекция	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
27-28	Определение качества овощей, фруктов и соков по содержанию в них витамина С и углеводов.	2	Лекция	
29-30	Качество меда. Показатели качества меда и методы их определения.	2	Практикум	
31-32	Показатели качества муки и хлебобулочных изделий.	2	Практикум	
33	Показатели качества молока и молочных продуктов.	1	Практикум	
34	Защита проектов.	1	Конференция	