

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска  
«Лицей №22 «Надежда Сибири»  
г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. 222-35-15, e-mail: licei22@mail.ru

<p><b>ПРИНЯТО</b> Протокол №1 заседания МО учителей естественных наук  А.А. Вершинина от 29.08.2016</p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора по УВР  Т.И. Кудари 29.08.2016</p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор школы  Л.В. Потеряева Приказ № 178/2-од от 29.08.2016</p>
--	---	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
факультативного курса  
«Лабораторный химический анализ»

Составитель: Пухнярская И.Ю.,  
учитель химии

2016

1

1

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка	3
II. Общая характеристика факультативного курса «Лабораторный химический анализ»	3
III. Описание факультативного курса «Лабораторный химический анализ»	4
IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса	4
V. Содержание факультативного курса	5
VI. Примерное тематическое планирование по факультативному курсу и виды деятельности учащихся	7
VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету	8

## **I. Пояснительная записка**

Предлагаемый факультативный курс «Лабораторный химический анализ» направлен на совершенствование знаний учащихся о веществе, содержит опережающую информацию по курсу химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний, дает представление об экспериментальном методе познания в химии, о тесной взаимосвязи теории и эксперимента.

**Цель курса:** развивать у учащихся интеллектуальные и практические умения и навыки в области химического эксперимента, учебно-исследовательской деятельности по предмету.

**Задачи курса:** 1. Развитие у учащихся навыков экспериментирования, навыков безопасного и грамотного обращения с веществами.

2. Привлечение учащихся к выполнению индивидуальных заданий, умению презентовать исследуемый материал.

3. Развитие профессиональных устремлений, склонностей к деятельности в области химии.

4. Формирование умений комплексного использования знаний по разным предметам.

5. Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся, способности к творческой деятельности.

## **II. Общая характеристика факультативного курса «Лабораторный химический анализ»**

Главное содержание теории химических методов анализа составляет химическая реакция как средство получения информации о химическом составе вещества, т.е. используемая для целей качественного и количественного анализа. Химический анализ основан на фундаментальных законах общей химии. Чтобы овладеть аналитическими методами, необходимо знать свойства водных растворов, основных положений ТЭД, условия взаимодействия ионов в растворах, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства вещества.

Данный курс, позволяет раскрыть взаимосвязь основных понятий: «состав», «строение», «свойства».

Выполнение практических работ способствует конкретному прочному усвоению основных разделов общей и неорганической химии. Особенностью предлагаемого курса является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению тех веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни.

Программа факультативного курса «Лабораторный химический анализ» определенно повысит интерес к этой удивительной науке химии, расширит кругозор учащихся. Содержание учебного материала программы обладает новизной для учащихся. Привлечение дополнительной научной информации межпредметного характера о значении химического анализа в

различных областях, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволит заинтересовать школьников практической химией, развивать аналитические способности.

### **III. Описание факультативного курса «Лабораторный химический анализ»**

Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

### **IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными** результатами освоения предмета являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- оценивать поведение с точки зрения химической безопасности (тексты и задания) и жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.

#### **Познавательные УУД:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

#### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

### **Предметные результаты:**

В результате изучения химического анализа на базовом уровне ученик должен

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## **V. Содержание факультативного курса**

### **Введение (5 ч)**

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Требования к помещению в лаборатории. Химическая посуда и другие принадлежности. Правила работы с посудой. Химические реактивы, обращение с ними, методы нейтрализации.

### **Основы химического анализа (4 ч)**

Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия

проведения аналитических реакций. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

### **Растворы. Методы определения концентрации растворов.**

#### **Титрование (7 ч)**

Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. Титрование. Сущность метода. Установление точки эквивалентности. Индикаторы. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, нормальной концентрации растворов. Классификация методов титрования по способу проведения титрования и по типу реакции, лежащей в основе метода. Стандартный раствор, способы его приготовления. Стандартизация растворов. Кислотно - основное титрование.

#### **Тема: Анализ некоторых объектов окружающей среды (7 ч)**

Контроль качества воды. Химический анализ вод. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод. Жесткость воды, ее определение и устранение. Химическая характеристика почв. Колориметрическое определение рН почвы. Изучение буферной емкости почвы.

#### **Тема: Контроль качества продуктов питания (11 ч)**

Контроль качества продуктов питания. Органолептическое исследование. Определение антоцианов. Определение каротиноидов. Экспресс методы установления соответствия пчелиного меда требованиям действующего стандарта. Определение массовой доли редуцирующих веществ в меде. Определение механических примесей в меде. Обнаружение и идентификация крахмала в шоколаде. Обнаружение кофеина и выделение масла в шоколаде. Изучение молока как эмульсии.

### **VI. Примерное тематическое планирование по факультативному курсу и виды деятельности учащихся**

<b>№</b>	<b>Тема</b>
<b>Введение (5 ч)</b>	
1-2	Введение. Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности
3	Требования к помещению в лаборатории.
4	Химическая посуда и другие принадлежности. Правила работы с посудой.
5	Химические реактивы, обращение с ними, методы нейтрализации.
<b>Тема: Основы химического анализа (4 ч)</b>	
6	Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа.
7	Классификация реакций в качественном анализе
8-9	Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

<b>Тема: Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование (7 ч)</b>	
10	Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов
11	Приготовление рабочих растворов с известной массовой долей вещества.
12	Приготовление рабочих растворов путём разбавления и концентрирования.
13	Приготовление рабочих растворов путём смешивания исходных растворов с разным значением массовой доли вещества.
14	Титрование. Сущность метода.
15	Кислотно-основное титрование
16	Определение кислотности
<b>Тема: Анализ некоторых объектов окружающей среды (7 ч)</b>	
17	Контроль качества воды.
18	Химический анализ вод
19	Определение индивидуальных неорганических компонентов вод
20	Жесткость воды, ее определение и устранение
21	Химическая характеристика почв
22	Колориметрическое определение рН почвы
23	Изучение буферной емкости почвы
<b>Тема: Контроль качества продуктов питания (11 ч)</b>	
24	Контроль качества продуктов питания
25	Органолептическое исследование
26	Определение антоцианов
27	Определение каротиноидов
28	Экспресс методы установления соответствия пчелиного меда требованиям действующего стандарта
29	Определение массовой доли редуцирующих веществ в меде
30	Определение механических примесей в меде
31	Органолептическая оценка шоколада
32	Обнаружение и идентификация крахмала в шоколаде
33	Обнаружение кофеина и выделение масла в шоколаде
34	Изучение молока как эмульсии

## **VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету**

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта необходима реализация деятельностного подхода. Оснащение в большей части соответствует Перечню оборудования кабинета химии и включает

различные типы средств обучения. Большую часть оборудования составляют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе комплект натуральных объектов, модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы, видео, медиа оснащение.

#### **Учебно-методическое обеспечение курса**

1. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
2. Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова Н.Г. Лабораторные работы по химии. – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1998.
3. Фишер Х. практикум по общей химии. Ч.1:Общая и неорганическая химия.- Новосибирск: Наука, 1996.
4. Моросанова С.А., Прохорова Г.В., Семеновская Е.Н. Методы анализа природных и промышленных объектов. - М.: Изд-во МГУ, 1988 – 150 с.
5. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. - СПб.: Анатолия, 2000. - 320 с.
6. Анализ объектов окружающей среды / Под ред. Р. Сониясси. - М.: Мир, 1993. – 203 с.
7. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. - М.: Изд-во МГУ, 1998. – 156 с.
8. Методы анализа пищевых продуктов. Проблемы аналитической химии / Под ред. Ю.А. Клячко и С.М. Беленького. - М.: Наука, 1988. - 167 с.
9. Кузубова Л.И., Шуваева О.В., Аношин Г.Н. Элементы-экоотоксиканты в пищевых продуктах. Гигиенические характеристики, нормативы содержания в пищевых продуктах, методы определения: аналитический обзор. / Под ред. ГЛ. Аношина. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2000.
10. Интернет-ресурсы [http:// anchem.ru](http://anchem.ru)