

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПЕТРОВСКАЯ ШКОЛА №2»  
(МБОУ «ПЕТРОВСКАЯ ШКОЛА № 2»)**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Гончарова Н.Д.  
«30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
УВР  
\_\_\_\_\_ Хотина О.Н.  
«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ "Петровская  
школа №2"  
\_\_\_\_\_ Кузьменко И.Н.  
Приказ №270 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
кружка «Юный химик»  
с использованием оборудования «Точка роста»**

Направленность: естественнонаучная  
Срок реализации программы: 1 год  
Вид программы: модифицированная  
Уровень: стартовый  
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет  
Составитель: Гончарова Наталья Дмитриевна  
Должность: педагог дополнительного  
образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1.Комплекс основных характеристик программы**

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Воспитательный потенциал программы
- 1.4. Содержание программы
- 1.5. Планируемые результаты

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

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Список литературы

### **3.Приложения**

- 3.1. Оценочные материалы
- 3.2. Методические материалы
- 3.3. Календарно-тематическое планирование
- 3.4. Лист корректировки
- 3.5. План воспитательной работы

## 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

#### Нормативно-правовая база программы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

– Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

– Устав МБОУ «Петровская школа №2»;

– Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах дополнительного образования детей МБОУ «Петровская школа №2».

**Направленность** – естественнонаучная. Программа направлена на развитие познавательного интереса обучающихся, формирование научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы и экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности в системе социальных отношений.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что современная химическая наука в последние 5-10 лет вышла на качественно новый уровень, являясь основой создания современных технологий. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук. В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и

объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах.

**Новизна** данной программы состоит в лично-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различных методов обучения и современных педагогических технологий: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения. Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

**Отличительные особенности** программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся. Курс дает возможность в доступной форме познакомиться с химическими процессами и явлениями, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, Педагогическая целесообразность программы заключается в том, она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования в формировании компетентной творческой личности. Программа включает теоретическую и практическую подготовку к изучению веществ, с которыми сталкиваемся каждый день, состоящую в освоении правил техники безопасности и первой помощи, правил работы с веществами. Значительная роль в Программе отводится химическому эксперименту. Благодаря этому обучающиеся приобретают мотивацию и интерес дальнейшего изучения предмета. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

**Адресат программы** - возраст учащихся 13 – 15 лет.

В объединение принимаются учащиеся по письменному заявлению родителей или законных представителей. Наполняемость учебных групп – не более 20 человек.

**Объем и срок освоения программы** – 34 недели за курс обучения, 34 часа в год, 1 час в неделю.

**Уровень программы** – стартовый.

**Формы обучения** – очная.

**Особенности организации образовательного процесса** - организация образовательного процесса происходит в сформированных разновозрастных группах; состав группы – постоянный; занятия групповые; виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривает лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы.

**Режим занятий** - основной формой является учебное занятие. Оно приводится по общепринятой структуре согласно расписанию.

Продолжительность занятий детей среднего и старшего возраста: 1 занятие по 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель** – удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

**Задачи:**

**Личностные:**

– умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту.

– умение оформлять результаты своей деятельности.

– умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников.

– умение ориентироваться в содержании теоретических понятий предметной области и использовать их при выполнении исследовательских, поисковых, творческих заданий.

– выполнять задания по инструкции педагога.

**Метапредметные:**

– умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи.

– умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем.

– представлять продукты творческой деятельности на выставке, смотре, олимпиаде.

– выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей.

– владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной, исследовательской) работы.

**Предметные:**

– умение использовать термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»

– знание химической посуды и простейшего химического оборудования

– знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами

– умение определять признаки химических реакций

– умения и навыки при проведении химического эксперимента

– умение проводить наблюдение за химическим явлением.

**1.3. Воспитательный потенциал программы**

Воспитательная работа в рамках программы направлена на развитие содержательного досуга учащихся, удовлетворение их потребностей в активных формах познавательной деятельности и обусловлена многими причинами: рост нервно-эмоциональных перегрузок, увеличение педагогически запущенных детей. В центре современной концепции общего образования лежит идея развития личности ребёнка, формирование его физических и творческих способностей, воспитание важных личностных качеств.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в районных олимпиадах, турнирах, мастер-классах различного уровня, направленных на формирования общей культуры. Предполагается, что в результате проведения мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, привлечение родителей к активному участию в работе объединения.

**1.4. Содержание программы.**

**Учебный план**

№	Модуль	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Химия - наука о веществах и их превращениях	1	1	2	Викторина
2.	Вещества вокруг тебя, оглянись!	7	8	15	Оформление лабораторных работ
3.	Увлекательная химия для экспериментаторов	6	7	13	Оформление лабораторных работ
4.	Что мы узнали о химии?	1	3	4	Защита мини-

				проектов
<b>Итого:</b>	15	19	34	

## Содержание учебного плана

### 1. Модуль «Химия - наука о веществах и их превращениях» - 2 часа

Химия или магия? Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра.

Техника безопасности в кабинете химии.

Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Посуда, ее виды и назначение. Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы.

Демонстрация. Удивительные опыты.

Лабораторная работа. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

### 2. Модуль «Вещества вокруг тебя, оглянись!» - 15 часов

Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.

Вода - многое ли мы о ней знаем? Вода и ее свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская. Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание.

Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие.

Питьевая сода. Свойства и применение.

Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла.

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.

Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи?

Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке? Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина.

Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Глюкоза, ее свойства и применение.

Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем? Растительные и животные масла.

Лабораторная работа 1. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

Лабораторная работа 2. Свойства веществ. Разделение смеси красителей.

Лабораторная работа 3. Свойства воды.

Практическая работа 1. Очистка воды.

Лабораторная работа 4. Свойства уксусной кислоты.

Лабораторная работа 5. Свойства питьевой соды.

Лабораторная работа 6. Свойства чая.

Лабораторная работа 7. Свойства мыла.

Лабораторная работа 8. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.

Лабораторная работа 9. Изготовим духи сами.

Лабораторная работа 10. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.

- Лабораторная работа 11. Получение кислорода из перекиси водорода.  
Лабораторная работа 12. Свойства аспирина.  
Лабораторная работа 13. Свойства крахмала.  
Лабораторная работа 14. Свойства глюкозы.  
Лабораторная работа 15. Свойства растительного и сливочного масел.

### **3. Модуль «Увлекательная химия для экспериментаторов» -13 часов.**

Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты. Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.

История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Состав школьного мела.

Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Лабораторная работа 16. «Секретные чернила».

Лабораторная работа 17. «Получение акварельных красок».

Лабораторная работа 18. «Мыльные опыты».

Лабораторная работа 19. «Как выбрать школьный мел».

Лабораторная работа 20. «Изготовление школьных мелков». Лабораторная работа 21. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».

Лабораторная работа 22. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».

### **4. Модуль «Что мы узнали о химии?» - 4 часа**

Подготовка и защита мини-проектов.

#### **1.5. Планируемые результаты.**

##### **Личностные результаты:**

- воспитание чувства гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- развитие познавательной активности;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

##### **Метапредметные результаты:**

- овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств ее осуществления уметь;
- овладеть универсальными естественнонаучными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;
- уметь организовать рабочее место при выполнении химического эксперимента;
- уметь самостоятельно сделать оценку самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора исследовательской деятельности;
- уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- уметь работать индивидуально и в группе на основе согласования позиций и учета интересов.

##### **Предметные результаты:**

- учиться применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- учиться различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;



- учиться пользоваться лабораторным оборудованием, посудой и соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- учиться получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- учиться характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие их химические свойства
- учиться оценивать правильность выполнения исследовательской задачи, собственные возможности ее решения.
- учиться характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно - следственные связи между данными характеристиками вещества.

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

### **2.1.Календарный учебный график.**

Годовой календарный учебный график образовательного учреждения учитывает в полном объеме возрастные и психофизические особенности обучающихся, отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

#### **Продолжительность учебного года**

Учебный период - с 01 сентября по 25 мая.

Количество учебных недель – 34 недели.

Количество учебных дней – 170 дней

Продолжительность каникул – 26 мая – 31 августа.

На освоение учебного материала отводится 34 часа в год.

Программа рассчитана на 1 год обучения. 1 раз в неделю по 1 часу.

#### **Продолжительность занятий**

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором образовательной организации, и могут проводиться с понедельника по пятницу, включая каникулы, согласно календарно-тематического планирования.

Режим занятий с 08.00 часов до 18.00 часов. Продолжительность занятий в группах: 45 минут. (санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей).

Воспитательные мероприятия проводятся педагогами не реже одного раза в месяц, продолжительностью до 40 минут. Воспитательные мероприятия не включаются в расписание учебных занятий.

### **2.2.Условия реализации программы**

Для реализации данной программы необходима следующая **материально-техническая база:**

1. Кабинет химии, оборудованный рабочими местами для обучающихся и учителя, вытяжным шкафом, демонстрационным столом, компьютером, проектором и экраном.
2. Лаборантская для хранения реактивов и оборудования.
3. Реактивы и оборудование.
4. Таблицы и макеты.
5. Лаборатории «Точка роста».

**Кадровые условия:** для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение: педагог должен иметь высшее педагогическое образование, регулярно проходить курсы повышения квалификации.

## Методические материалы

### Принципы, лежащие в основе работы по программе:

Принцип добровольности. К занятиям допускаются все желающие, соответствующие данному возрасту, на добровольной основе и бесплатно.

Принцип взаимоуважения. Ребята уважают интересы друг друга, поддерживают и помогают друг другу во всех начинаниях.

Принцип научности. Весь материал, используемый на занятиях, имеет под собой научную основу.

Принцип доступности материала и соответствия возрасту. Ребята могут выбирать темы работ в зависимости от своих возможностей и возраста.

Принцип практической значимости тех или иных навыков и знаний в повседневной жизни учащегося.

Принцип вариативности. Материал и темы для изучения можно менять в зависимости от интересов и потребностей ребят. Учащиеся сами выбирают объем и качество работ, будь то учебное исследование, или теоретическая информация, или творческие задания и т.д.

Принцип соответствия содержания запросам ребенка. В работе мы опираемся на те аргументы, которые значимы для подростка сейчас, которые сегодня дадут ему те или иные преимущества для социальной адаптации.

Принцип дифференциации и индивидуализации. Ребята выбирают задания в соответствии с запросами и индивидуальными способностями.

### Педагогические технологии, используемые в обучении:

- Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

- Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

- Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

## 2.3. Формы аттестации

### Оценка эффективности работы:

Входящий контроль - определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

**Методы контроля:** консультация, доклад, защита исследовательских работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно- исследовательская конференция.

**Формы подведения итогов** реализации программы: итоговые выставки творческих работ, портфолио и презентации исследовательской деятельности, участие в конкурсах исследовательских работ.

## 2.4.Список литературы

**Для учителя:**

- 1.Алексинский В. Занимательные опыты по химии. - М.: Просвещение, 2018.
- 2.Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. - М.: Просвещение,2016.- 191с.
- 3.Конарев Б.А. Любознательным о химии. - М.: Химия, 2015.
- 4.Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2014

**Для учащихся:**

- 1.Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. - Авт.-сост.: Н.В.Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев - Изд. 2-е,перераб. и доп. - СПб: Крисмас+, 2016. - 105 с.
- 2.Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие с комп лектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -2-е изд., испр. - СПб.:Крисмас+, 2014. - 176 с.
- 3.Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 2018.

**Для родителей:**

- 1.Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ»М., 2015

## 3.Приложения

### 3.1. Оценочные материалы

**Входящий контроль** включает в себя викторину для определения уровня знаний, умений, навыков. Учащимся предлагается игра, где выясняется начальный уровень знаний и личная заинтересованность.

#### **Викторина «Знатоки химии» Разминка (ответить на 5 вопросов)**

- 1.Металл, вызывающий лихорадку. (Золото)
- 2.Атом, лишённый всех электронов. (Ядро)
- 3.Самый распространённый элемент в земной коре. (Кислород)
- 4.Какой камень искали алхимики? (Философский)
- 5.Мельчайшая химически неделимая частица. (Атом)
- 6.Металл, который используют служители церкви для получения «святой воды». (Серебро)
- 7.Газ жёлто - зелёного цвета с резким удушливым запахом, почти в 2,5 раза тяжелее воздуха. (Хлор)
- 8.Оксид водорода. Самое распространённое вещество на земле. (Вода)
- 9.Самый распространённый химический элемент во Вселенной. (Водород)
- 10.Самый лёгкий газ. (Водород)
- 11.Система, состоящая из двух и более веществ, не вступающих в химическое взаимодействие. (Смесь)

12. При Петре I вручалась медаль за пьянство. Из чего она была сделана? (Из чугуна)

13. Самый лёгкий металл. (Литий)

14. Самый тяжёлый металл. (Осмий)

15. Из какого сплава отлиты знаменитые царь - колокол и царь - пушка в Московском Кремле? (Из бронзы)

16. С каким металлом наши предки связывали Солнце? (С золотом)

17. Газообразное вещество, которое дезинфицирует воду, не оставляя привкуса. (Озон)

18. Император Наполеон III на банкете велел подать для почётных гостей приборы из очень дорогого серебристо белого металла. А всем прочим было обидно до слёз: им пришлось пользоваться обычной золотой и серебряной посудой. Из чего были изготовлены вилки? (Из алюминия)

19. Какой элемент сыграл роковую роль в жизни Наполеона Бонапарта? (Мышьяк)

20. Газ, применяемый для заполнения рекламных трубок. (Неон).

#### **Какой(-ие) элемент(-ы)...**

(отвечают письменно, работая с таблицей)

1. всегда радуются? (*радий, радон*)

2. утверждает, что он - это не он? (*неон*)

3. назван в честь Франции? (*франций*)

4. назван в честь Польши? (*полоний*)

5. назван в честь России? (*рутений*)

6. открыт впервые на Солнце? (*гелий*)

7. названы в честь учёных? (*кюри, менделевий, nobелий, резерфордий и т. д.*)

8. названы в честь планет? (*уран, нептуний, плутоний*)

9. открыт в одном из городов Московской области и назван в честь него? (*дубний*)

#### **В названии какого элемента заключено название...**

(отвечают письменно, работая с таблицей)

1. двух животных? (*мышьяк*)

2. волшебника? (*магний*)

3. увеселительного заведения? (*цирконий*)

4. настольной игры? (*золото*)

5. напитка пиратов? (*хром, бром*)

6. американского штата? (*калифорний*)

7. человеческой кости? (*серебро*)

8. цифры 3? (*натрий, иттрий*)

9. хвойного дерева? (*никель*)

#### **Определите о каком элементе идет речь?**

(поднимают карточки с названиями)

1. Я дружу с человеком очень давно. Я красив, больше всего мне идёт жёлтый цвет. Меня легко повредить, так как характер у меня очень мягкий, но многие ругают меня, называют кровожадным. Никто не может обойтись без меня, когда совершает покупки, строит храмы, запускает искусственные спутники Земли. Мой небесный покровитель - Солнце. Меня называют царём металлов и металлом царей. Кто я? (*Золото*)

2. В древности некоторые народы ценили меня больше, чем золото. Считается, что я пришелец из космоса. Я и воин, и труженик. У меня настоящая мужская работа. Без меня человек слаб и немощен. Мой покровитель - бог войны. Кто я? (*Железо*)

3. Моя структура аналогична структуре алмаза. Меня используют в качестве полупроводника. При высокой температуре восстанавливаю многие металлы из оксидов. Я второй по распространённости из элементов на Земле. Вхожу в состав речного песка. Кто я? (*Кремний*)

4. В газообразном виде я оказываю сильное раздражающее действие на глаза и дыхательную систему. Я вхожу в состав некоторых гербицидов, инсектицидов и других пестицидов. Главным образом я появляюсь на свет в результате электролиза солей. Меня используют для дезинфекции воды в плавательных бассейнах. Кто я? (*Хлор*)

5. Я аналог азота и у нас сходные электронные конфигурации. Живу я на Кольском полуострове в залежах минералов. У меня есть несколько братьев - аллотропных модификаций. Один брат принимает активное участие при изготовлении спичек. Меня постоянно приглашают поучаствовать в получении дымовых завес. Кто я? (*Фосфор*)

#### **Подумай и ответь** (отвечают письменно)

1. В русских произведениях глаза красивых девушек «как яхонты горят». Какого же цвета глаза у этих красавиц? *Яхонт* - одно из устаревших названий красного и синего ювелирных минералов корундов. Красным яхонтом называли рубин, а «яхонтом лазоревым» или синим - сапфир. В современной минералогической терминологии не используется.

2. Средневековые алхимики обозначали химические элементы специальными значками: золото обозначалось символом Солнца - круг с точкой в центре, железо символом Марса (круг с отходящей от него стрелкой, аналогом копья). А с какой планетой алхимики связывали элемент медь? Какой женский атрибут послужил для алхимического значка меди? *Латинское название меди (Cuprum) происходит от названия острова Кипр. Киприда - второе имя богини красоты Венеры. Значит, алхимический значок меди - зеркало.*

3. Этот химический элемент составляет 40% (по массе) основного состава скорлупы второго яйца Курочки Рябы. В скорлупе при постоянном содержании 1-2 % воды в основном находится карбонат кальция. Также содержится ничтожное количество карбоната магния, фосфатов магния и кальция. 40% от основного состава составляет элемент кальций (Ca).  $W(Ca/CaCO_3) = 40:100 = 0,4 = 40\%$  Кальций - строительный материал для костей, поэтому вылупившийся цыпленок съедает свою скорлупу.

4. Один из ИХ вариантов действовал при соприкосновении с серной кислотой, другой - когда стеклянную головку раздавливали щипцами. Шведский вариант давал результат при трении о шершавую поверхность. Усовершенствованным вариантом мы пользуемся и сейчас довольно часто. О чем идет речь? *Это спички! Французский химик Клод Бертолле получил соль - хлорат калия  $KClO_3$ , названную позднее бертолетовой. Хлорат калия вместе с серой, смолой, сахаром и другими веществами наносился на деревянную палочку. Головка погружалась в серную кислоту, происходила вспышка и лучинка загоралась. Такие спички часто называют «макальными». Спички усовершенствовали - кислоту стали запаивать в стеклянную трубку. Производство таких спичек было сложным и дорогостоящим. Густав Эрик Паши, запатентовал в 1844 году знаменитую шведскую спичку. В качестве горючего материала он использовал безопасный красный фосфор, нанеся его на боковую грань коробка. На саму же спичку Паши предложил наносить слабо воспламеняющийся материал, создававший трение. Лавры первооткрывателей спичек стремились получить многие, но история сохранила для нас из всех претендентов имя Якоба Каммерера.*

5. Какой химический элемент «замаскировался» в надписи "Периодическая таблица». Какое домашнее животное помогло его открыть? В надписи "периодическая таблица" спрятался элемент Иод. По легенде открыть его помогла кошка. Бернар Куртуа собирался провести несколько опытов. На столе стояли сосуды, в одном из которых была настойка морских водорослей на спирту, а в другом - смесь серной кислоты с железом. На плечах у ученого сидела его любимая кошка. В дверь постучали, и напуганная кошка прыгнула и убежала, хвостом смахнув колбы на столе. Сосуды разбились, содержимое смешалось, и внезапно началась бурная химическая реакция, сопровождавшаяся выделением фиолетовых паров неизвестного вещества. Осевшие кристаллики и оказались до тех пор неизвестным простым веществом иодом.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ учащиеся получают 1 балл. 23-33 баллов - высокий уровень знаний и мотивации. 11-22 балла - средний. 0-10 баллов - низкий.

**Промежуточный контроль** включает в себя правильность выполнения и оформления лабораторных работ.

Правила оформления лабораторных работ

Лабораторная / Практическая работа №.

Тема «\_\_\_\_\_»

Цель: \_\_\_\_\_

Реактивы и оборудование: \_\_\_\_\_

Ход работы:

*Включает в себя описание работы по плану: что делаю? что наблюдаю? какой из этого вывод? 1. 2. 3.*

Вывод: \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания:** Работа оценивается - зачет/незачет. *Зачет* получают если - работа оформлена по всем правилам, нет химических ошибок или есть недочеты в оформлении или незначительное количество химических ошибок. *Незачет* получают если не выдержана структура работы (отсутствуют этапы работы, выводы и т.п.) или допущены грубые химические ошибки.

**Итоговый контроль** включает в себя создание и защиту мини-проекта.

Для ученика проект — это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер и значим для самих открывателей.

Ученики проводят эксперименты, изучают какую-либо сферу, а потом оформляют полученные результаты в виде стенгазет, буклетов или компьютерных презентаций и др. Такие исследовательские проекты положительно влияют на профессиональное самоопределение ученика, а также могут стать основой для будущих проектов в школе или научно- исследовательских работ.

**Критерии оценивания:**

- Значимость и актуальность темы;
- самостоятельность работы над проектом;
- полнота раскрытия темы;
- оригинальность решения проблемы;
- артистизм и выразительность выступления;
- раскрытие содержание проекта в презентации;
- использование средств наглядности, технических средств;
- ответы на вопросы.

Каждый критерий оценивается по шкале от 1 до 3 баллов. Если учащийся набрал 19-24 балла - «отлично», 13-18 баллов - «хорошо», 8-12 баллов - «удовлетворительно». Если учащийся получает 0-7 баллов он направляется на доработку мини-проекта.

### 3.2.Методические материалы

**Тема:** Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

**Цель:** познакомить учащихся с индикаторами биологического и химического происхождения, их свойствами и использованием в научных и прикладных целях.

### **Задачи :**

1. Знакомство учащихся с индикаторами и их классификация.
2. Исследование изменения цветов химических и природных катализаторов.
3. Биологическое действие индикаторов на организм.

**Приборы и материалы:** колбы цилиндрические, пипетки, штатив с пробирками, банка для отходов, индикаторы: биологические – чай, раствор краснокочанной капусты и свеклы, химические: метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеиновый; дистиллированная вода, гидроксид калия, серная кислота, таблица «Изменение цвета индикаторов».

### **Планируемые результаты:**

Урок должен помочь обучающимся восьмого класса сформировать следующие универсальные учебные действия:

**1) Личностные УУД:** определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей; научиться общаться со сверстниками, отстаивать свою точку зрения в процессе беседы, показывать свою убежденность в вопросах значения химических знаний в повседневной жизни; оценивать жизненные ситуации и поступки с точки зрения общечеловеческих норм.

**2) Регулятивные УУД:** организовывать свое рабочее место под руководством учителя; определять цель и составлять план выполнения задания; развивать практические навыки и умения при решении повседневных проблем связанных с химией; использовать в своей деятельности оборудование и реактивы.

**3) Познавательные УУД:** научиться выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний; устанавливать причинно-следственные связи; выдвигать гипотезы и обосновывать их; формулировать проблемы.

**4) Коммуникативные УУД:** участвовать в диалоге на уроке и в жизненных ситуациях; сотрудничать с одноклассниками в поиске и сборе информации; принимать решения и реализовывать их; точно выразить свои мысли.

**Форма учебного процесса:** занятие.

**Тип урока:** урок формирования новых знаний

**Вид урока:** урок–исследование.

**Методы и методические приемы:** беседа, видеоэксперимент, демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты.

**Оборудование:** мультимедийный проектор, электронная презентация, экран.

### **Ход урока**

В стихотворении известного английского поэта Р. Киплинга – «Синие розы», есть такие строки:

Как-то милой я принес  
Целый ворох красных роз  
Не взяла она – и в слезы  
Синие найди ей розы  
Зря изъездил я весь свет –  
Синих роз под солнцем нет.

Конечно, синих роз нет, но с химией возможно всё. И в этом мы сегодня с вами убедимся. (опыт с розой).

Мир красив, таинственен и сложен. Этот мир богат разнообразием химических веществ, которые обладают удивительными свойствами. Наш сегодняшний урок поможет нам установить связь между биологией, химией и медициной. А о чём пойдёт речь, вы сейчас сами попробуйте угадать.

В природе мы можем найти самые разные индикаторы. Хамелеон – изменяет свой цвет, в зависимости от цвета окружающей среды; листья летом зеленые, но чуть начинает

понижаться температура, уменьшается продолжительность дня, и листья, изменяют свой цвет. Осьминоги тоже изменяют свой цвет, маскируясь под окружающий ландшафт. Смена окраски осьминогов напрямую связана с цветом окружающей среды, самочувствием и настроением животного. Испуганный осьминог бледнеет, а разгневанный краснеет и даже чернеет. А есть ли в природе животные и растения, которые являются индикаторами чистой воды? Кувшинки растут только в чистой воде. А улитки ампулярии являются достаточно хорошим биологическим индикатором для аквариумов.

Давайте посмотрим на опыт, который называется «Химический светофор».

Как вы думаете, о чем мы будем сегодня с вами говорить? (Об индикаторах)

Впервые индикаторы обнаружил в 17 веке английский химик и физик Роберт Бойль. Чтобы понять, как устроен мир, Бойль провел тысячи опытов. Вот один из них. В лаборатории горели свечи, в ретортах что-то кипело, когда некстати зашел садовник. Он принес корзину с фиалками. Бойль очень любил цветы, но предстояло начать опыт. Он взял несколько цветков, понюхал и положил их на стол. Опыт начался, открыли колбу, из нее повалил едкий пар. Когда же опыт кончился, Бойль случайно взглянул на цветы, они дымились. Чтобы спасти цветы, он опустил их в стакан с водой. И – что за чудеса-фиалки, их темно-фиолетовые лепестки, стали красными. Случайный опыт? Случайная находка? Роберт Бойль не был бы настоящим ученым, если бы прошел мимо такого случая. Ученый велел готовить помощнику растворы, которые потом переливали в стаканы и в каждый опустили по цветку.

В некоторых стаканах цветы немедленно начали краснеть. Наконец, ученый понял, что цвет фиалок зависит от того, какой раствор находится в стакане, какие вещества содержатся в растворе. Затем Бойль заинтересовался, что покажут не фиалки, а другие растения. Эксперименты следовали один за другим. Лучшие результаты дали опыты с лакмусовым лишайником. Тогда Бойль опустил в настой лакмусового лишайника обыкновенные бумажные полоски. Дождался, когда они пропитаются настоем, а затем высушил их. Эти хитрые бумажки Роберт Бойль назвал индикаторами, что в переводе с латинского означает «указатель», так как они указывают на среду раствора. Именно индикаторы помогли ученому открыть новую кислоту - фосфорную, которую он получил при сжигании фосфора и растворении образовавшегося белого продукта в воде. В настоящее время на практике широко применяют следующие индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый.

Одним из давно известных индикаторов является лакмус. Хотя лакмус уже в течение нескольких столетий, верно, служит людям, его состав так до конца и не изучен. Лакмус – это сложная смесь природных соединений. Он был известен уже в Древнем Египте и в Древнем Риме, где его использовали в качестве фиолетовой краски-заменителя дорогостоящего пурпура. Затем рецепт приготовления лакмуса был утерян. Лишь в начале 14 века во Флоренции вновь была открыта фиолетовая краска орсейль, тождественная лакмусу, причем способ ее приготовления в течение многих лет держали в секрете.

Готовили лакмус из специальных видов лишайников. Измельченные лишайники увлажняли, а затем добавляли в эту смесь золу и соду. Приготовленную таким образом густую массу помещали в деревянные бочки, добавляли мочу и выдерживали долгое время. Постепенно раствор приобретал темно- синий цвет. Его упаривали и в таком виде применяли для окрашивания тканей. В 17 веке производство орсейли было налажено во Фландрии и Голландии, а в качестве сырья использовали лишайники, которые привозили с Канарских островов.

Похожее на орсейль красящее вещество было выделено в 17 веке из гелиотропа - душистого садового растения с темно- лиловыми цветками. Именно с этого времени, благодаря Р. Бойлю, орсейль и гелиотроп стали использовать в химической лаборатории. И лишь в 1704 году немецкий ученый М. Валентин назвал эту краску лакмусом.

Индикаторы (от лат. Indicator –указатель) – соединение, позволяющее визуализировать изменение концентрации какого-либо вещества или компонента. Чтобы



какое-либо вещество могло служить индикатором, оно должно удовлетворять следующим необходимым условиям: должно быть слабой кислотой или слабым основанием; его молекулы и ионы должны иметь разную окраску; окраска их должна быть чрезвычайно интенсивной, чтобы быть заметной при добавке к испытуемому раствору малого количества индикатора. Проблема получения индикаторов достаточно актуальна, так как природные индикаторы играют большую роль и широко используются при химических исследованиях. Индикаторы широко используют в титровании в аналитической химии и биохимии. Их преимуществом является дешевизна, быстрота и наглядность исследования.

Причина изменения цвета индикаторов в том, что присоединение или отдача протонов его молекулами связаны с заменой одних хромофорных групп другими или с появлением новых хромофорных групп.

Хромофоры — ненасыщенные группы атомов, обуславливающие цвет химического соединения. К хромофорам относят азогруппу  $\text{—N=N—}$ , нитрогруппу  $\text{—NO}_2$ , нитрозогруппу  $\text{—N=O}$ , карбонильную группу  $\text{=C=O}$ , сопряженные системы двойных связей, хиноидные группировки и др.

Введение других групп, называемых ауксохромами ( $\text{—OH}$ ,  $\text{—NH}_2$  и др.), способствует углублению окраски.

#### **Классификация химических индикаторов.**

- Кислотно-основные.
- Универсальные
- Комплексонометрические
- Адсорбционные
- Флуоресцентные
- Хемилюминесцентные

**Кислотно-основные** — это органические соединения, способные изменять цвет в растворе при изменении кислотности. Такие индикаторы резко изменяют свой цвет в достаточно узких границах pH.

**pH** (лат. pondus Hydrogenii - сила водорода)- это водородный показатель, который отражает количество свободных ионов водорода, содержащихся в **растворе**. Кроме того, значение **pH** показывает щелочность или кислотность **растворов**.

**Универсальные индикаторы** — это смесь нескольких индивидуальных индикаторов, подобранных так, что их раствор поочередно меняет окраску, проходя все цвета.

**Комплексонометрические индикаторы** — вещества, образующие с ионами металлов, окрашенные комплексные соединения.

**Адсорбционные индикаторы** — индикаторы, когда некоторые вещества адсорбируются на поверхности осадка, изменяя его окраску.

**Флуоресцентные индикаторы** — такие индикаторы светятся (флуоресцируют) разным цветом в зависимости от pH раствора. Они удобны при исследовании мутных или окрашенных растворов, в которых практически невозможно заметить изменение окраски обычными кислотно-основными индикаторами.

Определим цвет индикаторов в дистиллированной воде, среда — нейтральная. (Учитель демонстрирует цвет индикаторов в дистиллированной воде). Для того чтобы и вы могли изучить с помощью индикаторов разные вещества, вспомни правила техники безопасности при работе с химическим оборудованием и веществами.

#### **Учащиеся:**

- нельзя пробовать вещества на вкус и вдыхать вещества носом из пробирки,
- осторожно работать со стеклянной посудой и веществами,
- после работы вымыть руки,
- нельзя смешивать реактивы без разрешения учителя.

Для того, чтобы зафиксировать изменения цветов индикаторов в различных средах у вас на столе лежат уже готовые таблицы. Результаты исследования нужно

внести соответственно перед каждым индикатором, указывая изменение цвета в различных средах.

Речь пойдёт о наиболее известных кислотно-основных индикаторах: лакмусе, фенолфталеине и метиловом оранжевом.

**Лакмус.** В 1663 году был открыт лакмус – водный настой лишайника, растущего на скалах Шотландии. Роберт Бойль приготовил водный настой лакмусового лишайника для своих опытов.

Довольно долго производство лакмуса было монополизировано и подробности технологии его получения - охраняемой коммерческой тайной. В наши дни на изготовление лакмуса идут некоторые виды лишайников, произрастающие на западном побережье Южной Америки, Канарских и Азорских островах, в Анголе и на Мадагаскаре, а на территории Европы - в Норвегии и Швеции и в Пиренеях.

**Фенолфталеин и метиловый оранжевый** (обычно его называют метилоранж) получают исключительно в лабораторных условиях путём химического синтеза. Метилоранж используют только в химии: 0,1%-ный водный раствор применяется в аналитической химии как кислотно-основный индикатор.

Синтез фенолфталеина впервые осуществил в 1871 году немецкий химик Адольф фон Байер, будущий лауреат Нобелевской премии.

Кстати, у фенолфталеина была и иная сфера применения: медицина. Более 150 лет это вещество использовалось медиками как слабительное средство. Впрочем, фенолфталеин, накапливаясь в организме, может оказывать раздражающее действие на почки. Сейчас использование этого вещества в медицинских целях ограничивают в связи с его недавно обнаруженными канцерогенными свойствами.

В настоящее время химики часто пользуются индикаторной бумагой, пропитанной смесью разных индикаторов – универсальным индикатором.

Итак, индикаторы (от лат. Indicator –указатель) – вещества, позволяющие следить за составом среды или за протеканием химической реакции.

Давайте посмотрим действие химических индикаторов на раствор кислоты, щёлочи и нейтральной среды - дистиллированной воды. И данные внесём в таблицу. (Выполняем опыты с объяснениями учителя).

Рассмотрим индикаторы на наших столах. (Называются индикаторы, обращается внимание на сложные названия).

**Лабораторная работа «Изменение окраски индикаторов в кислой, нейтральной и щелочной среде». (Работа в парах).**

Для нашей работы мы будем использовать химические и природные индикаторы. В качестве химических индикаторов мы взяли кислотно-основные индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый и универсальный индикатор. В качестве природных индикаторов был приготовлен раствор из краснокочанной капусты, чая и свеклы

Опыт №1.

а) Исследование свойств химических индикаторов: лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина.

б) Исследование свойств универсального индикатора.

Опыт №2. Исследование свойств природных индикаторов: краснокочанная капуста, чай и свекла.

Пигменты многих растений способны менять цвет в зависимости от кислотности клеточного сока. Следствие, пигменты являются индикаторами, которые можно применить для исследования кислотности других растворов. Общее название таких растительных пигментов флавоныды. В эту группу входят так называемые антоцианы, которые обладают хорошими индикаторными свойствами.

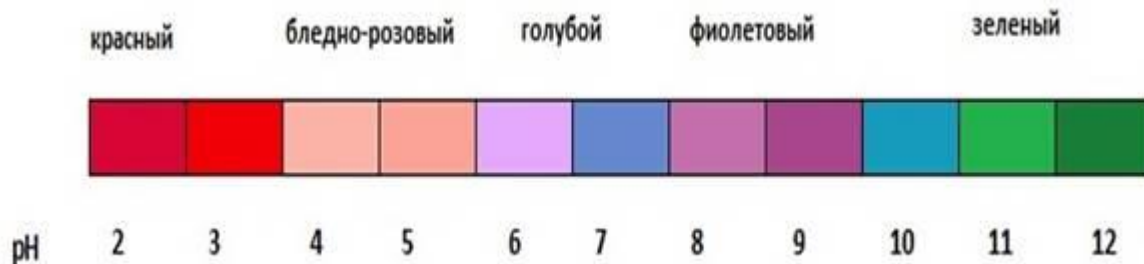
**Природные индикаторы**

Если нет настоящих химических индикаторов, то для определения среды растворов можно успешно применять самодельные индикаторы из природного сырья.

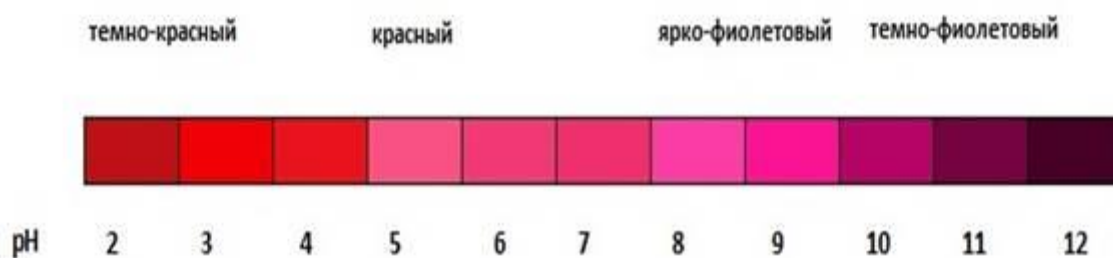
Эти природные индикаторы содержат окрашенные вещества, способные менять свой цвет в ответ на то или иное воздействие. И, попадая в кислую или щелочную среду, они наглядным образом сигнализируют об этом.

#### **Проведём опыты с природными индикаторами.**

Образец листьев краснокочанной капусты мелко порезали и экстрагировали водой. Разбавили экстракт дистиллированной водой и наблюдали изменение оттенка исходного цвета в разных средах.



Плод свеклы порезали на кусочки и экстрагировали водой (температура 25 градусов Цельсия) в течение 20 мин. Разбавили экстракт дистиллированной водой и наблюдали изменение оттенка исходного цвета в разных средах.



Образец листьев черного чая экстрагировали водой (температура 85 градусов Цельсия) в течение 5 мин. Разбавили экстракт дистиллированной водой и наблюдали изменение оттенка исходного цвета в разных средах.



#### **Применение и биохимическая роль индикаторов.**

Индикаторы позволяют быстро и достаточно точно контролировать состав жидких сред, следить за изменением их состава или за протеканием химической реакции.

Как уже было сказано, общее название всех природных пигментов, природных индикаторов – флавоныды.

Флавоныды – гетероциклические соединения. В зависимости от структуры и степени окисления делятся на антоцианы, катехины, флавонолы, флавононы, каротиноиды, ксантофиллы и т. д. Находятся в растениях в свободном состоянии и в виде гликозидов (исключение - катехины).

Антоцианы – это биофлавоныды, придающие плодам фиолетовую, синюю, коричневую, красную окраску.

Поступая в организм человека с фруктами и овощами, антоцианы проявляют действие, схожее с витамином Р, они поддерживают нормальное состояние кровяного давления и сосудов, предупреждая внутренние кровоизлияния. Антоцианы требуются клеткам головного мозга, улучшают память.

Антоцианы – мощные антиоксиданты, которые сильнее в 50 раз витамина С. Многие исследования подтвердили пользу антоцианов для зрения. Наибольшая концентрация антоцианов содержится в чернике. Поэтому препараты, содержащие чернику, наиболее востребованы в медицине.

Так как антоцианы обладают хорошими индикаторными свойствами, то их можно применять как индикаторы для идентификации кислотной, щелочной или нейтральной среды, как в химии, так и в быту.

Антоцианы имеют огромное биохимическое значение. Антоцианы являются мощными антиоксидантами, которые нейтрализуют свободные радикалы, которые в свою очередь губительно действуют на наш организм. Таким образом, антоцианы являются гарантами долгой и здоровой жизни клеток, а значит, продлевают и нашу жизнь. Многие исследования подтвердили пользу антоцианов для зрения. Также они помогают снизить уровень сахара крови. Особенно это касается тех людей, которые больны сахарным диабетом. Чтобы получить всю эту пользу, ученые советуют съедать в день всего полстакана черники – свежей или замороженной. Поэтому препараты, содержащие чернику, наиболее востребованы в медицине.

В результате работы нами доказано, что среди природных объектов существует большое количество природных индикаторов, которые можно использовать и применять как в быту, так и в химии для других разных исследований. А также антоцианы часто применяются в медицине благодаря своим уникальным свойствам.

Внешняя поверхность эпидермиса покрыта микроскопически тонким слоем – кислотной мантией. В эпидермисе протекает множество биохимических процессов. В результате образуются кислоты – молочная, лимонная и другие. Плюс к этому: кожное сало и пот. Все это и составляет кислотную мантию кожи. Следовательно, нормальная кожа имеет кислую реакцию, рН кожи составляет в среднем 5,5.

При использовании моющих средств для посуды, имеющих щелочную среду, мы нарушаем нормальную кислотную среду кожи рук.

Для предохранения кожи рук от негативного воздействия моющие средства для посуды должны иметь значение рН, соответствующее значению рН кислотной мантии эпидермиса.

**Обобщение.** Мы сегодня познакомились с биологическими и химическими индикаторами, их свойствами изменять цвет в разной среде. Определили, что чай, экстракт свеклы и краснокочанной капусты – это биологические индикаторы, но химики используют химические индикаторы – метиловый оранжевый, фенолфталеиновый, лакмус.

Для закрепления полученных знаний давайте вместе составим синквейн со словом «Индикатор».

А для того чтобы вы легче запомнили изменения цветов индикаторов в различных средах я для вас распечатала стихи –подсказки.

**Лакмус**

**«Реактив-хамелеон:**

***В щелочах синее он,***

***В кислоте опасной***

***Он окрашен в красный!»***

**Метиловый оранжевый**

***«От щелочи я желт как в лихорадке,***

***Краснею от кислот, как от стыда.***

***И я бросаюсь в воду без оглядки,***

***Здесь я оранжевый практически всегда»***

**Фенолфталеин**

***«Попасть в кислоту для других неудача,***

***Но он перетерпит без вздохов, без плача,***

*Зато в щелочах у фенолфталеина  
Не жизнь, а малина, сплошная малина!»*

### 3.3. Календарно-тематическое планирование

КТП разрабатывается педагогом самостоятельно на каждую группу объединения в соответствии с образцом. При составлении данного документа педагог должен сопоставить содержание программы творческого объединения, учебный план и расписание занятий. Корректировка календарно-тематического плана возможна в течение учебного года в зависимости от объективных обстоятельств (болезнь педагога, выездные конкурсы и семинары, сессии, курсы повышения квалификации педагога, изменение расписания и т.д.). В случае внесения корректив на основании служебной записки педагога издается приказ о внесении изменений в КТП.

#### Календарно-тематическое планирование

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации, контроля	Примечание (корректировка)
			По плану	По факту		
1	Химия или магия? Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии.	1			викторина	
2	Лабораторная работа 1. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.	1			опрос, диалог, эксперимент	
3	Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Лабораторная работа 2. Свойства веществ. Разделение смеси красителей.	1			опрос, диалог, эксперимент	
4	Вода - многое ли мы о ней знаем? Вода и ее свойства. Что необычного в воде? Лабораторная работа 3. Свойства воды.	1			опрос, диалог, эксперимент	
5	Вода пресная и морская. Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание. Практическая работа 1. Очистка воды	1			опрос, диалог, эксперимент	
6	Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие. Лабораторная работа 4. Свойства уксусной кислоты.	1			опрос, диалог, эксперимент	
7	Питьевая сода. Свойства и применение. Лабораторная работа 5. Свойства питьевой соды.	1			опрос, диалог, эксперимент	

8	Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека. Лабораторная работа 6. Свойства чая.	1			опрос, диалог, эксперимент	
9	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Лабораторная работа 7. Свойства мыла.	1			опрос, диалог, эксперимент	
10	Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств. Лабораторная работа 8. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.	1			опрос, диалог, эксперимент	
11	Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи? Лабораторная работа 9. Изготовим духи сами.	1			опрос, диалог, эксперимент	
12	Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Лабораторная работа 10. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.	1			опрос, диалог, эксперимент	
13	Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Лабораторная работа 11. Получение кислорода из перекиси водорода.	1			опрос, диалог, эксперимент	
14	Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина. Лабораторная работа 12. Свойства аспирина.	1			опрос, диалог, эксперимент	
15	Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Лабораторная работа 13. Свойства крахмала.	1			опрос, диалог, эксперимент	
16	Глюкоза, ее свойства и применение. Лабораторная работа 14. Свойства глюкозы.	1			опрос, диалог, эксперимент	
17	Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем? Растительные и животные масла. Лабораторная работа 15. Свойства растительного и сливочного масел.	1			опрос, диалог, эксперимент	

18	Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.	1			опрос, диалог	
19	Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.	1			опрос, диалог	
20	История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.	1			опрос, диалог	
21	Состав школьного мела.	1			опрос, диалог	
22	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	1			опрос, диалог	
23	Лабораторная работа 16. «Секретные чернила».	1			опрос, диалог, эксперимент	
24	Лабораторная работа 17. «Получение акварельных красок».	1			опрос, диалог, эксперимент	
25	Лабораторная работа 18. «Мыльные опыты».	1			опрос, диалог, эксперимент	
26	Лабораторная работа 19. «Как выбрать школьный мел».	1			опрос, диалог, эксперимент	
27	Лабораторная работа 20. «Изготовление школьных мелков».	1			опрос, диалог, эксперимент	
28	Лабораторная работа 21. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».	1			опрос, диалог, эксперимент	
29	Лабораторная работа 22. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора».	1			опрос, диалог, эксперимент	
30	Подготовка и защита мини-проектов.	1			защита проекта	
31	Подготовка и защита мини-проектов.	1			защита проекта	
32	Подготовка и защита мини-проектов.	1			защита проекта	
33	Подготовка и защита мини-проектов.	1			защита проекта	
Итого		34				

### 3.4. Лист корректировки

Все изменения, дополнения, вносимые педагогом в Программу в течение учебного года, должны быть согласованы с администрацией учреждения и внесены в лист корректировки программы.

**Лист корректировки дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы**

---

(название программы)

№ п/п	Причина корректировки	Дата	Согласовано с зам. директора по УВР (подпись)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

### 3.5. План воспитательной работы

**Цель воспитательной работы:** создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

#### Основные задачи:

- Развитие общей культуры учащихся через традиционные мероприятия, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формирование у детей гражданско-патриотического сознания.
- Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через организацию кружков, секций; совместной творческой деятельности педагогов, учащихся и родителей.
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.
- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений.
- Создание условий для активного и полезного взаимодействия МБОУ «Петровская школа №2» и семьи по вопросам воспитания учащихся.

#### Практические задачи:

- Выстраивание системы воспитательной работы согласно основным положениям Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года;
- Формировать у детей уважение к своей семье, обществу, государству, к духовно-нравственным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию;
- Организовать работу, направленную на популяризацию традиционных российских нравственных и семейных ценностей; создать условия для сохранения и поддержки этнических культурных традиций, народного творчества;
- Формировать у учащихся ответственное отношение к своему здоровью и потребность в здоровом образе жизни; прививать культуру безопасной жизнедеятельности, организовать работу по профилактике вредных привычек;
- Способствовать развитию у ребенка экологической культуры, бережного отношения к природе; развивать у детей стремление беречь и охранять природу;
- Вести работу, направленную на профилактику правонарушений, социально-опасных явлений на основе развития сотрудничества с социальными партнерами;



- Воспитывать у детей уважение к труду; содействовать профессиональному самоопределению учащихся;

**Методологическую базу воспитательной системы составляют следующие подходы:**

*Системный подход.* Сущность подхода заключается в системном видении педагогических явлений и процессов, в различении отдельных компонентов системы и установлении между ними связей, в оценке результатов их взаимодействия и построении связей с другими внешними системами.

*Личностно-ориентированный подход.* Сущность подхода заключается в методологической ориентации педагогической деятельности, которая позволяет посредством опоры на систему взаимосвязанных понятий, идей и способов действий обеспечивать и поддерживать процессы самопознания и самореализации личности ребенка, развитие его неповторимой индивидуальности. Этот подход связан с устремлением педагога содействовать развитию индивидуальности учащегося, проявлению его субъективных качеств.

*Средовой подход* предполагает использование окружающей социальной среды, ее культурных и социальных объектов для гармоничного развития личности ребенка и воспитания гражданственности.

*Рефлексивный подход* позволяет использовать приемы рефлексии для формирования у ребенка потребности осуществлять самооценку своих отношений, результатов деятельности путем сравнения этих оценок с оценками окружающих людей, а также для дальнейшего корректирования собственной позиции.

### **Основные принципы организации воспитания**

**Принцип гуманизма** предполагает отношение к личности ученика как к самоценности и гуманистическую систему воспитания, направленную на формирование целостной личности, способной к саморазвитию и успешной реализации своих интересов и целей в жизни.

**Принцип духовности** проявляется в формировании у школьника смысложизненных духовных ориентаций, интеллигентности и образа мысли российского гражданина, потребностей к освоению и производству ценностей культуры, соблюдению общечеловеческих норм гуманистической морали.

**Принцип субъектности** заключается в том, что педагог активизирует, стимулирует стремление обучаемого к саморазвитию, самосовершенствованию, содействует развитию его способности осознавать свое «Я» в связях с другими людьми и миром в его разнообразии, осмысливать свои действия, предвидеть их последствия как для других, так и для собственной судьбы.

**Принцип патриотизма** предполагает формирование национального сознания у молодежи как одного из основных условий жизнеспособности молодого поколения, обеспечивающего целостность России, связь между поколениями, освоение и приумножение национальной культуры во всех ее проявлениях.

**Принцип демократизма** основан на взаимодействии, на педагогике сотрудничества педагога и ученика, общей заботы друг о друге.

**Принцип конкурентоспособности** выступает как специфическая особенность в условиях демократического общества, предполагающая формирование соответствующего типа личности, способного к динамичному развитию, смене деятельности, нахождению эффективных решений в сложных условиях конкурентной борьбы во всех сферах жизнедеятельности.

**Принцип толерантности** предполагает наличие плюрализма мнений, терпимости к мнению других людей, учет их интересов, мыслей, культуры, образа жизни, поведения, не укладывающихся в рамки повседневного опыта, но не выходящих за нормативные требования законов.

**Принцип вариативности** включает различные варианты технологий и содержания воспитания, нацеленность системы воспитания на формирование вариативности мышления, умение анализировать и предполагать желаемый результат своей деятельности.

**В 2023 – 2024 учебном году в условиях ФГОС приоритетными направлениями в воспитательной работе являются:**

- **Общекультурное направление:** (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание);
- **Духовно-нравственное направление:** (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание);
- **Здоровьесберегающее направление:** (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности);
- **Общеинтеллектуальное направление:** (популяризация научных знаний, проектная деятельность);
- **Социальное направление:** (трудовое).

**Приоритетные направления воспитательной работы в 2023 – 2024 учебном году**

<b>Направление воспитательной работы</b>	<b>Задачи работы по данному направлению</b>
<b>Общекультурное</b> <i>(гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)</i>	Формирование гражданской и правовой направленности личности, активной жизненной позиции; Формирование у воспитанников таких качеств, как долг, ответственность, честь, достоинство, личность. Воспитание любви и уважения к традициям Отечества, школы, семьи. Воспитание уважения к правам, свободам и обязанностям человека.
<b>Духовно-нравственное</b> <i>(нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)</i>	Приобщение к базовым национальным ценностям российского общества, таким, как патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, здоровье, труд и творчество, наука, традиционные религии России, искусство, природа, человечество. Формирование духовно-нравственных качеств личности. Воспитание человека, способного к принятию ответственных решений и к проявлению нравственного поведения в любых жизненных ситуациях. Воспитание нравственной культуры, основанной на самоопределении и самосовершенствовании. Воспитание доброты, чуткости, сострадания, заботы и милосердия. Создание единой воспитывающей среды, в которой развивается личность ребенка, приобщение родителей к целенаправленному процессу воспитательной работы образовательного учреждения. Включение родителей в разнообразные сферы жизнедеятельности образовательного учреждения. Повышение психолого – педагогической культуры родителей.

<p><b>Здоровьесберегающее направление:</b> (<i>физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности</i>)</p>	<p>Формирование и развитие знаний, установок, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения, и укрепления физического, психологического и социального здоровья обучающихся как одной из ценностных составляющих личности обучающегося.</p> <p>Формирование у учащихся сознательного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих, усвоение ими знаний и умений распознавать и оценивать опасные ситуации, определять способы защиты от них, оказывать само- и взаимопомощь.</p> <p>Способствовать преодолению у воспитанников вредных привычек средствами физической культуры и занятием спортом.</p>
<p><b>Общеинтеллектуальное направление:</b> (<i>популяризация научных знаний, проектная деятельность</i>)</p>	<p>Активная практическая и мыслительная деятельность.</p> <p>Формирование потребности к изучению, создание положительной эмоциональной атмосферы обучения, способствующей оптимальному напряжению умственных и физических сил учащихся.</p> <p>Формирование интереса к исследовательской и проектной деятельности, научной работе.</p> <p>Выявление и развитие природных задатков и способностей обучающихся.</p> <p>Реализация познавательных интересов ребенка и его потребности в самосовершенствовании, самореализации и саморазвитии.</p>
<p><b>Социальное направление:</b> (<i>воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии</i>)</p>	<p>Формирование готовности обучающихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учетом потребностей рынка труда.</p> <p>Формирование экологической культуры.</p> <p>Формирование общественных мотивов трудовой деятельности как наиболее ценных и значимых, устойчивых убеждений в необходимости труда на пользу обществу.</p> <p>Воспитание личности с активной жизненной позицией, готовой к принятию ответственности за свои решения и полученный результат, стремящейся к самосовершенствованию, саморазвитию и самовыражению.</p>
<p><b>Профилактика правонарушений, социально-опасных явлений</b></p>	<p>Совершенствование правовой культуры и правосознания обучающихся, привитие осознанного стремления к правомерному поведению.</p> <p>Организация работы по предупреждению и профилактике асоциального поведения обучающихся.</p> <p>Организация мероприятий по профилактике правонарушений, табакокурения, наркомании, токсикомании, алкоголизма.</p>

Реализация данных направлений **предполагает:**

- Создание благоприятных условий и возможностей для полноценного развития личности, для охраны здоровья и жизни детей;
- Создание условий проявления и мотивации творческой активности воспитанников в различных сферах социально значимой деятельности;
- Развитие системы непрерывного образования; преемственность уровней и ступеней образования; поддержка исследовательской и проектной деятельности;
- Освоение и использование в практической деятельности новых педагогических технологий и методик воспитательной работы;

- Дальнейшее развитие и совершенствование системы дополнительного образования;
- Координация деятельности и взаимодействие всех звеньев воспитательной системы: школы и социума; школы и семьи.

**Планируемые результаты:**

- У учащихся сформированы представления о базовых национальных ценностях российского общества;
- Система воспитательной работы стала более прозрачной, логичной благодаря организации через погружение в «тематические периоды»; такая система ориентирована на реализацию каждого направления воспитательной работы;
- Организация занятий в кружках направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- Повышено профессиональное мастерство педагогов дополнительного образования и мотивация к самообразованию, благодаря чему увеличилась эффективность воспитательной работы в кружках.
- Повышена педагогическая культура родителей, система работы способствует раскрытию творческого потенциала родителей, совершенствованию семейного воспитания на примерах традиций семьи, усилению роли семьи в воспитании детей.

**Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год**

№	Наименование	Направление	Дата, время	Место	Группы, кол-во учащихся всего	Отметка об исполнении
1	Проведение инструктажа по ТБ и правилам поведения во время занятий.	Профилактическое	сентябрь	Каб. химии		
2	Беседа: «Солидарность в борьбе с терроризмом»	Познавательное	сентябрь	Каб. химии		
3	Беседа о профилактике простудных заболеваний гриппа и ОРВИ	Профилактическое	октябрь	Каб. химии		
4	Участие в мероприятиях, посвященные Дню народного единства «В единстве народов сила страны»	Гражданско-патриотическое	ноябрь	Каб. химии		
5	Участие в мероприятиях посвященных «Дню Конституции Российской Федерации»	Гражданско-патриотическое	декабрь	Каб. химии		
6	Участие в праздничных мероприятиях «Новогодняя елка»	Культурно-досуговое	декабрь	Каб. химии		
7	Проведение инструктажа по ТБ и правилам поведения во время занятий.	Профилактическое	январь	Каб. химии		
8	Беседа о профилактике простудных заболеваний	Профилактическое	январь	Каб. химии		
9	Участие в мероприятиях посвященных Дню защитника Отечества	Гражданско-патриотическое	февраль	Каб. химии		
10	Праздник, посвященный Дню Защитника Отечества	Гражданско-патриотическое	февраль	Каб. химии		
11	Участие в мероприятиях «Широкая Масленица»	Культурно-досугово	февраль	Каб. химии		
12	Участие в мероприятиях, посвященных празднованию Международного женского дня	Культурно-досугово	март	Каб. химии		
13	Участие в праздничной акции: «Весенняя неделя добра», посвященной Международному женскому дню	Культурно-досуговое	март	Каб. химии		
14	Участие в мероприятиях посвященных присоединению Республики Крым к Российской Федерации	Гражданско-патриотическое	март	Каб. химии		

15	Участие в мероприятиях, посвященных Дню Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов	Гражданско-патриотическое	май	Каб. химии		
----	--	---------------------------	-----	------------	--	--