

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8
УСТЬ-КУТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Принята на заседании
методического (педагогического)
совета
Протокол № _____
от «_____» _____ 2021г.

Утверждаю
Директор МОУ СОШ № 8 УКМО
_____ Тодоров С.Ю.
Приказ № _____
«_____» _____ 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Занимательная химия»

подвид: разноуровневая
уровень: базовый

естественнонаучная направленность

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Чос Анна Михайловна.,
педагог дополнительного образования

г. Усть-Кут, 2021 год

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом (методическом) совете МОУ СОШ № 8 УКМО.

Зам. директора по УВР МОУ СОШ № 8 УКМО

_____ / _____ /

Подпись

ФИО

« ____ » _____ 2021г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Содержание программы.....	5
2.1. Учебный (тематический) план.....	5
2.2. Содержание учебного (тематического) плана.....	7
2.3. Планируемые (ожидаемые) результаты освоения Программы.....	14
3. Формы контроля и оценочные материалы.....	15
4. Организационно - педагогические условия реализации программы	15
5. Список литературы	17
6. Приложение 1. Электронные образовательные ресурсы	18

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность естественнонаучная. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» (далее по тексту – Программа) направлена на формирование у обучающихся представлений и практических навыков в области естественных наук, формирование у обучающихся интереса к данному направлению, а также развитие критического и креативного мышления.

Актуальность программы заключается в том, что в занимательной форме знакомит обучающихся с разделами химии: строением атомов химических элементов, простыми веществами, соединениями химических элементов, изменениями, происходящими с веществами, растворами и растворением, формирует практические навыки в области практической химии.

Новизна программы заключается в интеграции достижений современных направлений в области химии и химических технологий. Занимаясь по данной Программе, обучающиеся научатся планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире.

Отличительной особенностью Программы является использование натуральной наглядности, постановка опытов и экспериментов, наблюдения за изменениями, происходящими с веществами. Умелое использование химических реактивов, лабораторного химического оборудования и минеральных коллекционных объектов в сочетании с другими средствами обучения, организация самостоятельной работы способствуют углублению и расширению химических знаний обучающихся.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 14-16 лет. Для данного возраста характерны важнейшие специфические черты, которые проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость. Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Идет становление нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, свои возможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость.

Объем программы, срок освоения - Программа рассчитана на 1 год обучения. Продолжительность обучения составляет 315 часов. (9 часов в неделю). Количество часов на изучение того или иного раздела может варьироваться в зависимости от потребностей обучающихся.

Форма обучения – очная.

Уровень программы – базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

- *формы реализации образовательной программы* – традиционная модель.
- *организационные формы обучения* - групповые, индивидуальные, всем составом, в разновозрастных группах.

Режим занятий – продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 15 минут. Количество часов в неделю – 9. Занятия проводятся 5 раза в неделю по 2 часа (4 дня) и 1 час (1 день).

Цель и задачи Программы

Цель Программы – формирование и развитие у обучающихся базовых компетенций в области химии и химической технологии.

Задачи Программы:

Обучающие:

- развить у обучающихся познавательный интерес к предметной области химия;
- сформировать представление о химическом веществе и явлениях с ним связанных при работе на стыке различных знаний, в любой области человеческой практики;
- сформировать практические навыки в области химии и химического эксперимента;
- обеспечить освоение методов элементарных химических исследований, интерпретации полученных результатов и применения результатов на практике.

Развивающие:

- обеспечить развитие психофизиологических качеств у обучающихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать навыки самопознания и самоопределения;
- сформировать коммуникативные навыки сотрудничества с взрослыми и навыки работы в команде;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- обеспечить самореализацию в ходе исследовательской, экспериментально-изобретательской деятельности и научно - технического творчества.

Воспитательные:

- воспитывать:
 - настойчивость, собранность, организованность, аккуратность;
- культуру общения и ведения диалога;
 - сформировать и развить социальную и профессиональную мотивацию.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Вещество. Явления связанные с веществом.				
1	Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности	2	1	1	Опрос
	Глава 1. Химические науки и профессии	4	2	2	
2	Химические науки	2	1	1	Практическая работа
3	Все профессии важны	2	1	1	Деловая игра
	Глава 2. Приёмы обращения с веществами и оборудованием	93	65	28	
4	Знакомство с лабораторным оборудованием	6	2	4	Практическая работа Творческая работа

5	Нагревательные приборы и их использование.	2	1	1	Практическая работа
6	Взвешивание, фильтрование и перегонка. Декантация.	3	1	2	Практическая работа
7	Выпаривание. Кристаллизация.	4	2	2	Практическая работа
8	Адсорбция и хроматография.	6	4	2	Практическая работа
9	Приготовление растворов.	6	4	2	Практическая работа
10	Расчёт вещества.	19	17	2	Практическая работа.
11	Наблюдение и эксперимент.	4	2	2	Практическая работа
12	Моделирование в химии.	15	11	4	Практическая работа
13	Химия и физика.	10	8	2	Практическая работа
14	Агрегатные состояния.	6	4	2	Практическая работа
15	Химия и география.	6	4	2	Практическая работа
16	Химия и биология.	6	4	2	Практическая работа
	Глава 3.Соединения веществ и их свойства.	60	48	12	
17	Бинарные соединения.	20	16	4	Практическая работа
18	Основания.	20	16	4	Практическая работа
19	Кислоты. Соли.	20	16	4	Практическая работа
Раздел 2. Химия вокруг нас.					
	Глава 4. Геохимия.	17	11	6	
20	Предмет геохимии.	2	1	1	Практическая работа
21	Химический состав оболочек Земли.	4	3	1	Практическая работа
22	Вода как условие всех природных химических процессов.	6	4	2	Практическая работа
23	Круговороты углекислого газа, азота, кислорода. Биогенные элементы.	5	3	2	Практическая работа Творческая работа
	Глава 6. Считаём доли.	10	8	2	
24	Расчёты долей элементов, массовых долей вещества.	10	8	2	Практическая работа
	Глава 7. Химия в быту.	27	19	8	
25	Стирка по - научному.	6	4	2	Практическая работа
26	Химия и медицина.	7	5	2	Практическая работа Творческая работа
27	Химия в кастрюле и консервной банке.	6	4	2	Практическая работа
28	Помощь химии. Техника безопасности обращения с бытовой химией.	8	6	2	Практическая работа
	Глава 8. Химия красота и здоровье.	32	22	10	
29	Всегда ли права реклама?	10	8	2	Практическая работа
30	Косметика для рук и лица.	6	4	2	Практическая работа

31	Косметические средства для волос.	6	4	2	Практическая работа
32	Декоративная косметика.	6	4	2	Практическая работа
33	Средства для умывания.	4	2	2	Практическая работа
Раздел 3. Занимательно о истории химии					
	Глава 9. Как развивалась наука химия.	46	36	10	
34	Химические знания в древности.	6	4	2	Практическая работа
35	Алхимический период.	6	4	2	Практическая работа
36	Развитие естествознания.	6	4	2	Практическая работа.
37	Галерея великих химиков.	8	7	1	Тест
38	Химия и прогресс человечества.	8	7	1	Практическая работа
39	Новейшие химические технологии.	4	3	1	Практическая работа
40	Химия и космос.	4	3	1	Творческая работа
41	Химия будущего.	4	3	1	Практическая работа
Раздел 4. Я – исследователь					
	Глава 9. Проектно-исследовательская деятельность	24		24	
42	Индивидуальный проект	24		24	Исследовательская работа, написание проекта
	Итого часов	315	210	105	

2.2. Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Вещества. Явления, связанные с веществом.

Вводное занятие (1 ч.)

Теория. Химия – активно развивающаяся отрасль современной науки. Взгляд в будущее. Цели и задачи, план работы кружка. Инструктаж по технике безопасности.

Глава 1. Химические науки и профессии (4 ч.)

Тема 2. Химические науки (2ч)

Теория. Химия как наука о веществах их свойствах и превращениях. Строение и состав веществ, физические и химические свойства, значение и применение. Задачи и перспективные направления современной химии. Методы исследования в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование, визуализация процессов, в ходе осуществления практических опытов с применением реактивов и химического лабораторного оборудования.

Практика.

Практическая работа №1. Химическое лабораторное оборудование и химическая лабораторная посуда. Правила работы с химическим лабораторным оборудованием и посудой.

Творческая лаборатория – изготовление плакатов, буклетов, памяток и т.п. «Химические науки»

Тема 3. Все профессии важны (2ч.)

Теория. Химия: области профессиональной деятельности. Атлас новых профессий. Науки, изучающие вещества, их строение свойства состав и распространение в оболочках планеты: нахождение и значение в бытовом и промышленном применении. Науки, изучающие

вещества в разных сферах жизни. Химические науки будущего.

Практика. Деловая игра.

Глава 2. Приёмы обращения с веществами и оборудованием (93ч.)

Тема 4. Знакомство с лабораторным оборудованием (6ч.)

Теория. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда. Химическое оборудование и приборы.

Практика.

Практическая работа №2. Приёмы обращения со стеклянной химической посудой.

Практическая работа № 3. Приёмы обращения с керамической химической посудой.

Практическая работа № 4. Приёмы обращения с лабораторным химическим оборудованием и приборами (штатив, различные весы).

Творческая лаборатория – рисунки химической посуды и оборудования.

Тема 5. Нагревательные приборы (2 ч.)

Теория. Лабораторная химическая спиртовка. Газовая горелка.

Практика.

Практическая работа № 5. Приёмы обращения со спиртовкой. Техника безопасности.

Тема 6. Взвешивание, фильтрование и перегонка. Декантация. (3ч.)

Теория. Простейшие операции с веществом. Правила и приёмы взвешивания. Фильтры и фильтрование, декантация. Перегонка.

Практика

Практическая работа № 6. Осуществление очистки вещества с применением фильтрования декантации.

Практическая работа №7. Перегонка воды.

Тема 7. Выпаривание и кристаллизация.(4 ч.)

Теория. Приём выпаривания, его практическое применение. Приём кристаллизации, его применение.

Практика

Практическая работа № 8. Очистка вещества выпариванием.

Практическая работа № 9. Кристаллизация веществ.

Тема 8. Адсорбция и хроматография. (6 ч.)

Теория. Адсорбция и адсорбенты. Области применения адсорбции. Хроматография. Области применения хроматографии.

Практика

Практическая работа №10. Приёмы адсорбции.

Практическая работа № 11. Приёмы хроматографии.

Тема 9. Приготовление растворов. (6 ч.)

Теория. Раствор. Растворы бытовые. Растворы медицинские. Природные растворы.

Практика

Практическая работа № 12. Приготовление маринадов с разной концентрацией уксусной кислоты.

Практическая работа № 13. Приготовление физраствора и других простейших медицинских растворов.

Тема 10. Расчёт вещества (19ч).

Теория. Математика и химия. Понятия относительной атомной и молекулярной массы. Молярная масса. Количество вещества. Молярный объём газов. Число частиц вещества. Массовые доли. Объёмная доля. Единицы измерения и переходы между ними. Способы измерения концентрации растворов. Молярность. Моляльность. Нормальность. Эквивалент. Задачи на смешения растворов, методы решения. Решение задач на нахождение масс примесей в образцах вещества. Выход продукта реакции.

Практика

Практическая работа № 14. Приготовление растворов разной молярности, моляльности.

Практическая работа № 15. Приём титрования.

Тема 11. Наблюдение и эксперимент. (4 ч.)

Теория. Роль наблюдения в химии. Эксперимент в химии.

Практика

Практическая работа № 16. Наблюдения за признакам химических реакций.

Практическая работа № 17. Постановка простейшего эксперимента с пламенем свечи и спиртовки.

Тема 12. Моделирование в химии. (15ч.)

Теория. Понятие о модели в науке. Многообразие моделей в различных науках. Знаковые(символные) модели в химии: символы химических элементов, формулы простых и сложных веществ. Значение индексов и коэффициентов. Модели молекул: шаростержневые и объёмные. Модели кристаллических решёток. Модели атомов химических элементов. Моделирование промышленных химических установок и процессов.

Практика

Практическая работа № 18. Изготовление шаростержневых моделей молекул.

Практическая работа № 19. Изготовление объёмных моделей молекул.

Практическая работа № 20. Изготовление моделей кристаллических решёток.

Практическая работа № 21. Изготовление моделей атомов химических элементов.

Тема 13. Химия и физика. (10 ч.)

Теория. Строение вещества. Молекулы, атомы, ионы. Атом химического элемента. Строение атома: ядро, электронная оболочка. Схемы электронного строения атома. Взаимодействие атомов, взаимодействие ионов, химическая связь. Типы химической связи. Кристаллические решётки веществ. Типы кристаллических решёток. Характеристика веществ с разными кристаллическими решётками.

Практика

Практическая работа № 22. Наблюдение броуновского движения частиц туши под микроскопом.

Практическая работа № 23. Изучение коллекций образцов веществ с разными кристаллическими решётками.

Тема 14. Агрегатные состояния. (6 ч.)

Теория. Что такое агрегатные состояния. Условия перехода состояний. Агрегатные состояния вещества в природе и быту. Явление сублимации.

Практика

Практическая работа № 24. Агрегатные состояния воды.

Практическая работа № 25. Сублимация веществ. Сублимация йода.

Тема 15. Химия и география. (6 ч.)

Теория. Географическая оболочка планеты и химия. Горные породы и минералы. Осадочные горные породы.

Практика

Практическая работа № 26. Изучение образцов горных пород.

Практическая работа № 27. Составление паспорта планеты Земля.

Тема 16 Химия и биология. (6 ч.)

Теория. Химический состав растительной и животной клетки. Органические и минеральные вещества. Витамины.

Практикум

Практическая работа № 28. Химический анализ образца биоматериала на наличие минеральных веществ.

Практическая работа № 29. Химический анализ образца биоматериала на наличие органических веществ.

Глава 3.Соединения веществ и их свойства. (60 ч.)

Тема 17. Бинарные соединения. (20 ч.)

Теория. Понятия о бинарных соединениях. Водородные соединения неметаллов(аммиак и

хлороводород), гидриды металлов. Оксиды: классификация, свойства и области применения. Важнейшие оксиды. Пероксиды.

Практика

Практическая работа № 30. Образцов бинарных соединений. Физические свойства.

Практическая работа № 31. Химические свойства основных оксидов.

Практическая работа № 32. Химические свойства кислотных оксидов.

Практическая работа №33.Химические свойства амфотерных оксидов.

Тема 18. Основания (20 ч.)

Теория. Понятие об основании. Классификации оснований. Основания в свете ТЭД. Щелочная среда. Химические свойства оснований: растворимых, нерастворимых и амфотерных. Важнейшие основания. Значение и применение оснований.

Практика

Практическая работа № 34. Изучение физических свойств оснований. Щелочная среда.

Практическая работа № 35. Химические свойства щелочей.

Практическая работа № 36. Получение нерастворимых оснований. Химические свойства оснований.

Практическая работа № 37. Свойства амфотерных гидроксидов.

Тема 19. Кислоты (20 ч.)

Теория Понятие о кислотах. Классификация кислот. Кислоты в свете ТЭД. Кислая среда. Химические свойства кислот. Важнейшие кислоты. Применение кислот. Кислоты в природе. Окислительно-восстановительные процессы на примерах действия концентрированной серной и азотной кислот.

Практика

Практическая работа № 38. Изучение физических свойств образцов кислот.

Практическая работа № 39. Химические свойства кислот.

Практическая работа №40. Химические свойства органических кислот.

Практическая работа №41. Особые свойства концентрированных азотной и серной кислот.

Раздел 2. Химия вокруг нас.

Глава 4. Геохимия (17 ч.)

Тема 20. Предмет геохимии (2 ч.)

Теория. Предмет геохимии.

Практика

Практическая работа № 42. Определение степени засоленности почвы.

Тема 21. Химический состав оболочек земли (4ч.)

Теория. Гидросфера Земли. Атмосфера Земли.

Практика.

Практическая работа № 43. Составление паспорта планеты Земля.

Тема 22. Вода как условие всех природных химических процессов. (4ч)

Теория. Вода как уникальное вещество. Вода как универсальный растворитель и среда. Вода-реагент.

Практика.

Практическая работа № 44. Определение жёсткости воды.

Практическая работа № 45. *Способы устранения жёсткости воды.*

Тема 23. Круговороты углекислого газа, азота, кислорода. Биогенные элементы. (5 ч.)

Теория. Круговорот вещества в природе. Круговорот углекислого газа. Круговорот азота. Круговорот кислорода. Биогенные элементы.

Практика.

Практическая работа № 46. Осуществление реакций, моделирующих процессы в круговоротах веществ.

Творческая лаборатория: Составление схем круговоротов углекислого газа, азота и кислорода.

Глава 6. Считаём доли. Графическая информация.

Тема 24. Расчёты массовых долей элементов, массовых долей вещества. Отображение информации в диаграммах. (20ч.)

Теория. Понятие о массовой доле. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества или примеси в образце вещества. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Объёмная доля газа в смеси. Выход продукта реакции. Сплавы металлов и содержание компонентов в них. Состав кристаллогидратов и процентное содержание кристаллизационной воды. Составление диаграмм.

Практика

Практическая работа № 47. Растворение цинка в соляной кислоте и определение объёма водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объёма кислорода. Определение выхода продукта реакции.

Практическая работа № 48. Взаимодействие цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой. Определение состава смеси.

Глава 7. Химия в быту (27ч.)

Тема 25. Стирка по – научному. (6ч.)

Теория. Моющие средства: классификация, состав. Химическая основа процесса стирки. Значение жёсткости воды при стирке. Моющие средства наших предков.

Практика

Практическая работа № 49. Сравнение работы моющих средств, в воде жёсткой и мягкой.

Практическая работа № 50. Приготовление моющих средств по старинным рецептам.

Тема 26. Химия и медицина. (7 ч.)

Теория. Понятие о фармакологии, натрохимии, химиотерапии. Парацельс –основоположник медицинской химии. Клавдий Гален. П. Эрлих. Лекарственные вещества: классификация, сырьё для производства, формы. Самые простые лекарства. Ядовитые вещества.

Практика

Практическая работа № 51. Распознавание лекарственных веществ.

Практическая работа № 52. Определение салициловой и уксусной кислоты, в растворах фталазола и аспирина.

Тема 27. Химия в кастрюле и в консервной банке. (6 ч.)

Теория. Продукты питания. Пищевые добавки: классификации, разрешённые и запрещённые добавки в Российской Федерации. История пищевых добавок. Ещё раз о бесполезных продуктах питания. Посуда, в которой мы готовим. Посуда из меламина и алюминия.

Практика :

Практическая работа № 53. Изучение состава популярных продуктов питания по информации на их упаковках.

Практическая работа № 54. Приготовление пищевых добавок своими руками.

Тема 28. Помощь химии. Техника безопасности обращения с бытовой химией. (8 ч.)

Теория. История развития бытовой химии. Средства бытовой химии в доме и техника безопасности при работе с ними. Аналоги бытовой химии своими руками.

Практика

Практическая работа №55. Изучение средств бытовой химии по информации на упаковке. Выбор наиболее безопасных средств.

Творческая лаборатория - Создание перечня наиболее эффективных и безопасных средств бытовой химии.

Глава 8. Химия красота и здоровье.(32 ч.)

Тема 29. Всегда ли права реклама. (10 ч.)

Теория. Реклама: история появления и развитие рекламной индустрии. Реклама косметических средств. Реклама средств бытовой химии. Рекламные технологии.

Практика

Практическая работа № 56. Анализ телевизионных рекламных роликов.

Практическая работа № 57. Проверяем эффективность химических бытовых средств.

Тема 30. Косметика для рук и лица. (6 ч.)

Теория. Кремы для рук и лица: состав и назначение. Роль глицерина в кремах. Роль и назначения добавок в кремах. Лаки для ногтей - польза или вред? Народные средства.

Практика

Практическая работа № 58. Приготовление кремов по народным рецептам.

Практическая работа № 59. Изучение состава кремов и лаков по их этикеткам.

Тема 31. Косметические средства для волос. (6 ч.)

Теория. Многообразие шампуней, классификации. Народные средства для ухода за волосами. Режим применения шампуней

Практика

Практическая работа № 60. Изготовление шампуней по народным рецептам.

Практическая работа № 61. Изучение состава шампуней на этикетках. Испытание реакции среды шампуней известных брендов.

Тема 32. Декоративная косметика.(6 ч.)

Теория. История декоративной косметики. Состав и бесполезные добавки в декоративной косметике. Тушь. Тени. Румяна. Полезные заменители косметики.

Практика

Практическая работа № 62. Исследования народных косметических средств.

Практическая работа № 63. Изучение состава косметических средств на упаковках.

Тема 33. Средства для умывания. (4 ч.)

Теория. Мыла твердые и жидкие. Наполнители средств для умывания: отдушки, красители, растительные экстракты. Глицерин как ингредиент мыла.

Практика

Практическая работа № 64. Приготовление мыла.

Практическая работа № 65. Исследования реакции среды мыл известных брендов.

Раздел 3. Занимательно об истории химии (46ч.)

Глава 9. Как развивалась наука химия.

Тема 34. Химические знания в древности. (6 ч.)

Теория. Химия и древность. Ремесленная химия. Античность и эллинистические Египет и Рим. Бальзамирование, изготовление красителей и парфюмерии, производство стекла и папирусов, металлургия. Металлургия на территории России в древности.

Практика

Практическая работа № 66. Изготовление красителей древними способами.

Практическая работа № 67. Изготовление парфюмерии по древним рецептам.

Тема 35. Алхимический период (6 ч.)

Теория. Алхимия: символика и теории о трансмутации металлов. Направления алхимии у разных народов. Накопление эмпирических знаний по химии.

Практика

Практическая работа № 68. Занимательные опыты от алхимиков.

Практическая работа № 69. Занимательные опыты от алхимиков.

Тема 36. Развитие естествознания (6ч.)

Теория. Представления о горении и дыхании в Средние века. Теория флогистона. Опыты Д. Пристли, А.Лавуазье. Кислородная теория горения. Химия в России в XVIII веке. М.В.Ломоносов. Медицинская химия. Крушение алхимии.

Практическая работа № 70. Опыты учёных естествоиспытателей.

Практическая работа № 71. Опыты учёных естествоиспытателей.

Тема 37. Галерея великих химиков. (8 ч.)

Теория. Великие имена в химической науке. Величайшие открытия. Теории и законы.

Практика

Тестирование.

Тема 38. Химия и прогресс человечества (8ч.)

Теория. Вещества, способствовавшие прогрессу человечества: камень, медь, бронза и железо. Природные полимеры. Первые улучшенные природные полимеры и синтетические. Области применения синтетических соединений в народном хозяйстве. Мир сплавов. Области применения сплавов.

Практика

Практическая работа № 72. Изучение коллекций синтетических материалов.

Тема 39 Новейшие химические технологии. (4ч.)

Теория. Новейшие разработки в области химической технологии. Материалы с уникальными свойствами. Получение новых химических элементов. Открытия новых веществ в медицине и других областях.

Практика

Практическая работа № 73. Ярмарка уникальных соединений. Изучение информационных источников.

Тема 40. Химия и космос (4ч.)

Теория. Космические технологии в химии. Материалы, созданные специально для космоса. Сплавы. Полимеры. Применение новых материалов в народном хозяйстве.

Практика

Творческая лаборатория: буклеты, коллажи из статей о новых материалах.

Тема 41. Химия будущего. (4ч.)

Теория. Перспективные направления в химии.

Практика

Творческая лаборатория: какой я вижу химию будущего; направления развития химии.

Раздел 4. Я – исследователь

Глава 9. Проектно-исследовательская деятельность

Тема 42. Индивидуальный проект (24ч.)

Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков.

Практическая деятельность.

2.3. Планируемые (ожидаемые) результаты освоения Программы

Личностные результаты:

- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения 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;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

Предметные результаты:

- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- знания о различных направлениях развития современной химии и химической технологии, а также смежных отраслей знания;
- применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- освоение техник микроскопии;
- получение практических навыков работы в современной химической лаборатории;
- умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ.

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля

В течение учебного года педагог осуществляет контроль за деятельностью обучающихся и усвоением ими знаний, умений и приобретением навыков. С этой целью используются разнообразные виды контроля:

- входной контроль проводится в начале учебного года для определения уровня знаний и умений обучающихся на начало обучения по Программе;
- текущий контроль ведется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения практической работы;
- промежуточный контроль проводится в форме выполнения самостоятельной или творческой работы;
- итоговой формой отчетности является защита собственного реализованного проекта.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение

При реализации Программы основными видами деятельности являются: информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность обучающихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой и Интернет.

Репродуктивная деятельность обучающихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по

заданному образцу.

Частично-поисковая деятельность обучающихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу обучающихся при выполнении проектов.

Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации обучающихся.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии

- фронтальная – при беседе, показе, объяснении;
- коллективная – при организации проблемно-поискового или творческого взаимодействия между детьми;
- групповая (работа в малых группах, парах) – при выполнении лабораторных опытов, исследовательских работ.

Условия реализации Программы

Реализация Программы предполагает очную форму обучения.

Развитию познавательной активности и творческих способностей обучающихся способствует следующая организация обучения:

- Каждое занятие включает в себя иллюстрированное изложение теоретического материала с демонстрацией примеров. Практические работы проверяются и рецензируются педагогом.
- Теоретические занятия предполагают: лекционные формы; уроки-беседы; демонстрационные формы и др.
- Практические занятия предполагают: самостоятельную работу обучающихся; работу с лекционными материалами и дополнительными источниками информации; индивидуальное консультирование; подготовку и защиту индивидуальных проектов.

Кадровое обеспечение

Педагоги дополнительного образования.

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Ноутбук Acer	1
2	Принтер	1
3	Экран	1
4	Мультимедийный проектор	1
5	Стол	15
6	Стулья	30
7	Демонстрационный стол	1
8	Стол учительский.	1
9	Вытяжной шкаф	1
10	Шкаф книжный	2
11	Набор реактивов «ОГЭ» «Точка роста»	1
12	Пробирки	1
13	Стеклянные воронки	10
14	Колбы конические	10
15	Цилиндры измерительные	4
16	Чашки для выпаривания фарфоровые	10
17	Ступки фарфоровые	8
18	Штативы лабораторные	10
19	Набор фильтров	2
20	Набор индикаторной универсальной бумаги.	2
21	Спиртовки	10
22	Шпатели для сухих реактивов	12
23	Стеклянные палочки	10
24	Лабораторные лотки	10
25	Наборы металлов	6
26	Коллекции минералов и горных пород	5
27	Модели кристаллических решёток.	5
28	Наборы для изготовления шаростержневых моделей молекул	3
29	Набор таблиц разной химической тематики	30
30	Периодическая система химических элементов.	1
31	Цифровой осциллографический датчик напряжения (2 канала)	1
32	Электрод потенциом. стекл.	2
33	Веб-камера. Anti-Glare. WebCam	1

34	Цифровая лаборатория Архимед. рН- электрод	3
35	Лоток с посудой и принадлежностями для ученического эксперимента в индивидуальной упаковке	1
36	Халат белый	3

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании Программы

2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с.
3. Алиева И.Б., Киреев И.И., Курчашова С.Ю., Узбеков Р.Э. «Методы клеточной биологии, используемые в цитогенетике». Учебное пособие для проведения практических занятий по курсу «Цитогенетика» для студентов 3 курса факультета биоинженерии и биоинформатики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва: 2010 г.
4. Атабекова А.И., Устинова Е.И. Цитология растений. – Москва: Колос, 2007. – 246 с.
5. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – Москва: Изд-во Московского университета, 2011. – 800 с.
6. Беликов, П.С. Физиология растений: Учебное пособие. / П.С. Беликов, Г.А. Дмитриева. – Москва: Изд-во РУДН, 2002. – 248 с.
7. Белова Ю.Н., Балукова О.М., Колесова Н.С. Организация исследований, наблюдений, обучающихся по энтомологии. Направления фауно-экологических исследований насекомых: методические рекомендации. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 35 с.
8. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – Москва : МПСИ, 2006. – 310 с.
9. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – Москва: Академия, 2005. – 128 с.
10. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – Москва: Росмэн-Пресс, 2006. – 560 с.
11. Биологические исследования. Методические рекомендации по использованию биологической лаборатории. Под ред. Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е. – Москва. ООО «Химлабо», 2008.
12. Методические рекомендации по проведению экологического практикума. Под редакцией Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е. – Москва. ООО «Химлабо», 2008.
13. Петрова Е.И. Методическое пособие по микробиологии. Череповецкий государственный университет, 2001.
14. Полевой, В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – Москва: Высшая школа, 2006. – 464 с.
15. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х т.: Пер. с англ. Т.1 / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древиса, Г. Шлегеля. – Москва: Мир, 2008. – 656 с.
16. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х т.: Пер. с англ. Т.2 / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древиса, Г. Шлегеля. – Москва: Мир, 2008. – 496 с.
17. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – Москва: Академия, 2005. – 100 с.
18. Чернова Н.М. Общая экология: Учебник для студентов педагогических вузов/ Н.М. Чернова, А. М. Былова. – Москва: Дрофа, 2008. – 416 с.
19. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И.А. Сазонова. – Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова», 2012. – 106 с.

Электронные образовательные ресурсы

Раздел 1. Удивительный мир растений

- Профессии, связанные с химией, биологией, биотехнологиями: [Электронный ресурс] // Поступи онлайн. URL. <https://postupi.online/professii/razdel-himiko-biologicheskie-nauki-i-tehnologii/ege-biologiya/> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Профессии будущего: кем будут работать первоклассники? [Электронный ресурс] // Российский учебник. URL. <https://rosuchebnik.ru/material/professii-budushchego-kem-budut-rabotat-segodnyashnie-pervoklassniki/> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Электронные ресурсы по биологии: [Электронный ресурс] // Издательство Бином. URL. <http://www.lbz.ru/metodist/iumk/biology/er.php> (Дата обращения: 26.08.2021).
- 15 новых направлений современной науки: [Электронный ресурс] // Научная Россия. URL. <https://scientificrussia.ru/articles/new-extraordinary-science> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Биология в профессиях: [Электронный ресурс] // Info Profi. URL. <https://info-profi.net/professii-svyazannye-s-biologiej/> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Ботаника: [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL. http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=ботаника (Дата обращения: 26.08.2021).
- Лабораторный практикум по ботанике. Анатомия и морфология растений: [Электронный ресурс] // С.А. Берсенева; – ФГБОУ ВПО ПГСХА. - Электрон. текст. дан. – Усурийск: ПГСХА, 2015. – 242 с. URL. http://primacad.ru/sveden/files/35.03.03_Laborat._raboty_po_botanike._praktikum.pdf (Дата обращения: 26.08.2021).
- Морфология растений: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/morfologiya-rasteniy> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Анатомия растений: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/anatomiya-rasteniy> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Физиология растений: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/fiziologiya-rasteniy> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Микробиология: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/mikrobiologiya> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Материалы по микробиологии: [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL. http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=микробиология (Дата обращения: 26.08.2021).
- Микробиология: [Электронный ресурс] // ПостНаука. URL. <https://postnauka.ru/themes/microbiology> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Виды микробиологических исследований. Классификация микробиологических исследований. Микроскопический метод исследования. Микробиологический метод. Биологический метод исследования: [Электронный ресурс] // МедУнивер. URL. <https://meduniver.com/Medical/Microbiology/328.html> (Дата обращения: 26.08.2021).
- Микроскопия: [Электронный ресурс] // BERL.RU. URL. <http://www.berl.ru/article/micro/> (Дата обращения: 26.08.2021).

Раздел 2. Удивительный мир животных

- Физиология человека и животных: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL.

<https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/fiziologiya-cheloveka-i-zhivotnyh> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Анатомия человека: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/anatomiya-cheloveka> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Зоология позвоночных: [Электронный ресурс] // БИО ЦПМ. URL. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/zoologiya-pozvonochnyh> (Дата обращения: 26.08.2021).

Раздел 3. Основы исследований по экологии

- Биомониторинг в оценке качества среды. Виды индикаторы: [Электронный ресурс] // КиберПедия. URL. <https://cyberpedia.su/5x1e18.html> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Методы биоиндикации: [Электронный ресурс] // учебнометодическое пособие: / М.Н. Мукминов, Э.А. Шуралев.

– Казань: Казанский университет, 2011. – 48с. URL. https://kpfu.ru/docs/F1940195625/shuralevmukminov_bioindicationmethods_162.pdf (Дата обращения: 26.08.2021).

– Определение содержания растворенного железа в воде: [Электронный ресурс] // Инфопедия. URL. <https://infopedia.su/12x9708.html> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Органическая химия и пищевая промышленность: [Электронный ресурс] // Справочник химика 21. URL. <https://www.chem21.info/info/1495254/> (Дата обращения: 26.08.2021). 30

– Качественный анализ шоколада: [Электронный ресурс] // Академический (Научно-технологический) класс в московской школе. URL. <http://profil.mos.ru/ntek/proekty/kachestvennyj-analiz-shokolada.html> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Состав настоящего шоколада и список вредных добавок: [Электронный ресурс] // Всё о шоколаде. URL. <https://chocosite.ru/sostavshokolada/> (Дата обращения: 26.08.2021).

– Метод определения содержания каротиноидов: [Электронный ресурс] // КоролёвФарм. URL. <https://www.korolevpharm.ru/proizvodstvo/kachestvo/metodiki-i-testy/metodopredeleniya-soderzhaniya-karotinoidov.html> (Дата обращения: 26.08.2021)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575795

Владелец Тодоров Станислав Юрьевич

Действителен с 13.11.2021 по 13.11.2022