

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»
города Обнинска

Принято на заседании методического
совета
от 02.09.2020 г.
Протокол № 09-002.09.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор:

М.А.Хоменко



приказ № 12-6 от 02.09.2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
(продвинутая)

«Химия: от увлечения к познанию»

Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:
Педагоги дополнительного образования
Тетенькина Елена Викторовна
Кузнецова Дина Валентиновна

г. Обнинск 2020 г.

Пояснительная записка

Программа «Химия: от увлечения к познанию» естественно-научной направленности рассчитана на

72 часа (2 часа в неделю – для учащихся 8 классов)

72 часа для 9 классов

72/144/216 часов для 10 классов; особенность обучения - школьники могут по выбору посещать только один модуль:

- лекционный по органической химии (72 часа),
- лекционно-семинарский по органической химии (72 часа) или дополнительно к полному курсу по органической химии лекционно-семинарский курс по общей химии.

216 часов для 11 классов – это три раза в неделю по 2 урока по программе общей, неорганической и органической химии.

Работа в химической школе представляет непрерывный процесс изучения химии с 8-го по 11 класс.

Задачами программы являются:

- формирование глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и миру химических реакций;
- приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике;
- обучение работе со специализированной литературой и с ресурсами Интернета;
- формирование осмысленного подхода к теоретическому материалу и к решению химических задач различной степени сложности;
- подготовить выпускников к единому государственному Экзамену по химии;
- развить умение самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов;
- выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии;
- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии.

Цели:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач.

Актуальность программы

Программа «От увлечения к познанию» имеет социальный заказ, она ориентирована на решение наиболее значимых проблем предпрофильной подготовки учащихся в данный период времени.

Современность программы заключается в том, что она ориентирована на реализацию парадигмы непрерывного развития человека путем разработки ориентировочной модели непрерывного образования школьников; она удовлетворяет образовательным потребностям учащихся и их родителей на основе построения личностно-ориентированного педагогического процесса.

Значимость программы заключается в том, что она обеспечивает удовлетворение дополнительных образовательных потребностей детей, родителей и социума, обеспечивающих развитие личности в целостном образовательном процессе учреждения; способствует раскрытию и максимальному развитию познавательных и творческих способностей учащихся, формированию деятельностного отношения к жизни, осознанию своего места в обществе; содействует определению жизненных планов.

Направленность программы - естественнонаучная: программа направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, на освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области естественных наук. Реализует потребность человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции.

Программа построена по модульному принципу:

I – учебный (У)

II – развивающий (Р)

III – научно-производственный (Н)

Учебный модуль делится на блоки:

- 1) неорганическая химия, 8-9 класс (У-1)
- 2) органическая химия, 10 класс (У-2)
- 3) теоретический курс по органической химии, 11 класс, (факультативный), (У-3)
- 4) теоретический курс по неорганической химии, 10-11 класс, (У-4).

Программа блока У-1 предусматривает 2-х годичный курс обучения, однако набор производится не только в группы 8-го класса, но и 9-го класса. При этом учащиеся, поступившие в группы 9-го класса, проходят собеседование и месячную стажировку в лаборатории для приобретения необходимых практических навыков.

Программа блоков У-2 и У-3 рассчитана на один год. Набор в группы этих блоков осуществляется независимо друг от друга.

Программа блока У-4 делится на два курса – основной и факультативный. Занятия проводятся с учащимися 10-11 классов.

Развивающий модуль включает в себя следующие блоки:

- 1) развитие творческого потенциала (Р-1)

2) развитие коммуникативных качеств (Р-2).

Научно – производственный модуль предусматривает:

- 1) выполнение научно-исследовательских работ,
- 2) участие школьников в проведении каникулярных турниров, форумов, лагерей (январь, октябрь, март, июнь),
- 3) участие школьников в оформлении кабинета (подготовка стендов, ремонт помещения и т.д.).

Обучение в химической секции является интегрированным, т. е. работа по всем модулям - учебному, развивающему и научно-производственному проводится параллельно. Нестандартные развивающие задания предлагаются учащимся как на занятиях по основному курсу, так и на специализированных: во время викторин, конкурсов, тренингов.

Работа в секции предусматривает различные виды деятельности:

А) учебно-профессиональную

Б) лабораторно-практическую (экспериментальная работа, опыты и т. д.)

В) непосредственно эмоциональное общение (вечера, викторины, конкурсы, «огоньки» и т. д.

Г) игровую деятельность

Д) общественно-полезные мероприятия (привлечение школьников к совместной трудовой деятельности, участие членов секции в подготовке и проведении мероприятий для школьников младшего возраста)

Е) нерегламентированные виды деятельности (беседы, дискуссии, выпуск стенгазет и т. д.)

Учащиеся 8-х классов наряду с изучением теоретического курса неорганической химии овладевают техникой эксперимента, правилами безопасности работы в химической лаборатории, что является необходимым условием для дальнейшей работы в старших классах.

В 9-ом классе школьники осваивают решение задач различной степени сложности, при этом решение задач сопровождается постановкой соответствующих экспериментов.

Изучение органической химии в 10 классе включает теоретическую часть, лабораторный практикум, тестирование по теоретическому материалу, проведение викторин, конкурсов.

В 10-11 классах наряду с углубленным изучением теоретического курса решаются конкурсные задачи с целью подготовки учащихся в ВУЗы.

Для лучшего усвоения учебной программы на протяжении всех 4-х лет на занятиях используются различные развивающие элементы, проводятся тренинги, способствующие развитию логики, мышления, памяти; викторины.

Начиная с 9-10 класса, когда школьники уже овладели основными навыками работы в лаборатории и получили необходимые теоретические знания, желающим предлагается включиться в научно-исследовательскую работу, проводимую старшеклассниками в лаборатории секции и в лаборатории ООО «Бион». Результаты своей деятельности ученики представляют на Российской конференции «Юность. Наука. Культура».

Такая теоретическая и практическая подготовка позволяет членам секции занимать призовые места на городских и областных олимпиадах по химии.

Городская олимпиада среди учащихся 8-х классов составляется и проводится авторами настоящей программы.

Ежегодно учащиеся встречаются с выпускниками секции, поступившими в различные ВУЗы страны.

С целью воспитания культуры общения, умения вести себя в обществе проводятся праздничные чаепития.

Таким образом, в результате всей проделанной работы за 4 года мы хотим видеть наших учеников интеллектуально развитыми, знающими, творчески мыслящими и полезными обществу людьми.

Комплектование групп.

В группы блока У-1 (1 год обучения) проводится набор по 8 человек (пониженная наполняемость в связи с правилами ТБ работы в химических лабораториях).

2 год обучения – блок У-1 – по 6-7 человек,

3 год обучения – блок У-2 и основной курс блока У-4 – по 5-6 человек,

4 год обучения – факультативный курс блоков У-3 и У-4 – до 5 человек.

Научно-исследовательские работы учащихся (3 модуль) выполняются в лаборатории ООО «Бион», поэтому комплектация групп обусловлена требованиями лаборатории и составляет, в основном, 2–3 человека, однако могут быть и индивидуальные исследования.

В программу курса включена Летняя химическая школа.

Требования к результатам обучения и освоения курса

Личностные результаты:

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

Метапредметные результаты:

обеспечить целостность общекультурного, личностного, и познавательного развития, и саморазвития личности.

Предметные результаты:

оценки за ОГЭ и ЕГЭ не ниже 80 баллов

Основной акцент при разработке программы делается на решение задач по блокам «Общая химия», «Неорганическая химия» и «Органическая химия». Особое внимание уделяется решению задач части С (№30-35) по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

I модуль - учебный (У).

Неорганическая химия, 8 класс (У-1).

Изучаемая тема.	8 класс		Всего
	теор ия	практ ика	
Организационное собрание, комплектование групп.			1

1. Правила работы в химической лаборатории. <i>Форма занятий: игра, пантомима, викторина.</i>	1	1	2
2. Значение химии в жизни людей. <i>Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией».</i>	1		1
3. Знакомство с понятием «элемент» и «простое вещество». <i>Форма занятий: игра, «Пексесо», викторины.</i>	3	2	5
4. Способы очистки и разделения смесей.	1	1	2
5. Атомно-молекулярное учение. Строение вещества.	2	1	3
6. Простые вещества – металлы и неметаллы.	2	2	4
7. Понятие о количестве вещества. Решение задач.	4	2	6
8. Периодический закон и периодическая система. Строение атома.	4	2	6
9. Валентность. Нахождение валентности по формуле; нахождение формул по валентности. Степень окисления.	1	1	2
10. Основные классы неорганических соединений:			
а) оксиды	2	1	3
б) основания	2	1	3
в) кислоты	2	1	3
г) соли	2	1	3
11. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	1	3
12. Уравнения реакций.	1		1
13. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций.	1	1	2
14. Типы химических реакций.	1	1	2
15. Вода. Способы выражения концентраций.	1		1
16. Теория электролитической диссоциации.	2	1	
Итоговое тестирование		1	1
Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового и др, окончание четверти и др.			16

Итого:

72 часа

Календарный учебный график неорганическая химия, 8 класс (У-1)

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Правила работы в химической лаборатории. Форма занятий: игра, пантомима, викторина. Значение химии в жизни людей. Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией». Знакомство с понятием «элемент» и «простое вещество». Форма занятий: игра, «Пексесо», викторины.

Октябрь: Способы очистки и разделения смесей. Атомно-молекулярное учение. Строение вещества. Простые вещества – металлы и неметаллы.

Ноябрь: Понятие о количестве вещества. Решение задач. Периодический закон и периодическая система. Строение атома.

Декабрь: Строение атома.

Январь: Валентность. Нахождение валентности по формуле; нахождение формул по валентности. Степень окисления. Основные классы неорганических соединений:

Февраль: Оксиды. Основания. Кислоты. Соли.

Март: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Уравнения реакций. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций.

Апрель: Типы химических реакций. Вода. Способы выражения концентраций.

Май: Теория электролитической диссоциации. Итоговое тестирование Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового года, окончание четверти и др.

Неорганическая химия, 9 класс (У-1).

Изучаемая тема.	9 класс		всего
	часы , теор ия	часы, практ ика	
Организационное собрание, комплектование групп.			1
1. Правила работы в химической лаборатории. <i>Форма занятий: игра, пантомима, викторина.</i>	1	1	2
2. Значение химии в жизни людей. <i>Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией».</i>	1		1

10. Основные классы неорганических соединений:			
а) оксиды	1	1	2
б) основания	1	1	2
в) кислоты	1	1	2
г) соли	1	1	2
11. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	2	4
13. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций.	1	1	2
14. Типы химических реакций.		1	1
15. Вода. Способы выражения концентраций.	1	2	3
17. Амфотерность.	2	2	4
18. Кристаллогидраты.	2	2	4
19. Галогены.	2	4	6
20. Кислород. Сера.	2	3	5
21. Азот.	2	3	5
22. Фосфор.	2	3	5
23. Углерод и кремний.	2	3	5
24. Металлы. Общие свойства металлов главных и побочных подгрупп.	2	3	5
Итоговое тестирование	2		2
Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового и др, окончание четверти и др.		10	
Научно-производственная деятельность (часы не заложены в программу, т.к деятельность осуществляется во внеучебное время)			

Итого:

72 часа

Календарный учебный график неорганическая химия, 9 класс (У-1)

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Правила работы в химической лаборатории. Форма занятий: игра, пантомима, викторина. Значение химии в жизни людей. Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией». Основные классы неорганических соединений: а) оксиды б) основания в) кислоты г) соли

Октябрь: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций. Типы химических реакций.

Ноябрь: Вода. Способы выражения концентраций. Амфотерность. Кристаллогидраты.

Декабрь: Галогены.

Январь: Кислород. Сера. Азот.

Февраль: Азот. Фосфор.

Март: Углерод и кремний.

Апрель: Металлы. Общие свойства металлов главных и побочных подгрупп.
Итоговое тестирование

Май: Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового года, окончание четверти и др.

**Основной курс теоретической неорганической химии. (10 класс, У-4).
Программа (У-4).**

Тема.	10 класс
Организационное собрание, комплектование групп.	1
1). Приёмы решения задач:	
а) определение формулы веществ;	4
б) расчет масс растворов в химических реакциях;	4
в) расчет массовой доли вещества в растворе;	4
г) разделение смесей;	5
д) задачи на применение газовых законов;	4
е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;	7
ж) использование массовой доли как основы решения задач;	7
2). Основы общей химии:	
а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы;	2
б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;	5
в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления;	5

структурные формулы;	
г) газовые законы;	4
д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения;	7
е) тепловые эффекты химических реакций;	1
ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ;	3
з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье;	3
и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение растворимости;	6
Научно-производственная деятельность (часы не заложены в программу, т.к. деятельность осуществляется во внеучебное время)	
Организация и проведение городской олимпиады по химии (часы не заложены в программу, т.к. олимпиада проводится во внеучебное время)	
Итоговое тестирование	2
Итого:	72

Календарный учебный график курса теоретической неорганической химии. (10 класс, У-4).

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Приёмы решения задач: а) определение формулы веществ; б) расчет масс растворов в химических реакциях;

Октябрь: Приёмы решения задач: в) расчет массовой доли вещества в растворе; г) разделение смесей;

Ноябрь: Приёмы решения задач: г) разделение смесей; д) задачи на применение газовых законов;

Декабрь: Приёмы решения задач: е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;

Январь: Приёмы решения задач: ж) использование массовой доли как основы решения задач;

Февраль: Основы общей химии: а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы; б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;

Март: Основы общей химии: в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления; структурные формулы; г) газовые законы;

Апрель: Основы общей химии: д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения; е) тепловые эффекты химических реакций;

Май: Основы общей химии: ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ; з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье; и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение растворимости; Итоговое тестирование.

**Основной курс теоретической органической химии (10 класс, У-4).
(Лекции)**

Тема.	10 класс
1. Организационное собрание, комплектование групп.	1
2. Предмет органической химии. Вводный инструктаж по ТБ.	2
3. Теория строения органических соединений.	3
4. Алканы.	2
5. Алкены.	2
6. Алкадиены. Каучуки.	4
7. Алкины. Ацетилен.	2
8. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.	2
9. Арены. Бензол.	3
10. Углеводы.	4
11. Глюкоза.	2
12. Спирты. Одно- и многоатомные спирты.	3
13. Химические свойства спиртов.	4
14. Фенол.	3
15. Альдегиды.	3
16. Карбоновые кислоты.	4
17. Сложные эфиры.	3
18. Жиры.	3
19. Амины. Анилин.	4

20. Аминокислоты.	3
21. Белки.	3
22. Генетическая связь между классами органических соединений.	3
23. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.	3
24. Искусственные и синтетические органические соединения.	3
25. Гетероциклы.	3
Итого:	72

Календарный учебный график курса теоретической органической химии (10 класс, У-4). (Лекции)

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Предмет органической химии. Вводный инструктаж по ТБ. Теория строения органических соединений. Алканы.

Октябрь: Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен.

Ноябрь: Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол.

Декабрь: Углеводы. Глюкоза. Спирты. Одно- и многоатомные спирты.

Январь: Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты.

Февраль: Сложные эфиры. Жиры.

Март: Амины. Анилин. Аминокислоты.

Апрель: Белки. Генетическая связь между классами органических соединений. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.

Май: Искусственные и синтетические органические соединения. Гетероциклы.

Основной курс органической химии (10 класс, У-4).

(Семинары и практикум). Программа (У-4).

Тема.	10 класс
Тема 1. Строение органических соединений.	3
Тема 2. Углеводороды и их природные источники.	11

Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол.	
Практическая работа №1 «Обнаружение С, Н, О и галогенов в органических веществах»	2
Практическая работа №2 «Качественные реакции алкенов»	1
Практическая работа №3 «Получение ацетилена»	1
Систематизация и обобщение знаний по теме 2.	1
Контрольная работа №1 по теме №2 «Углеводороды и их природные источники»	2
Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Углеводы. Глюкоза. Одно- и многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	15
Практическая работа №4 «Двойственная природа глюкозы»	2
Практическая работа №5 «Химические свойства одно- и многоатомных спиртов»	2
Практическая работа №6 «Качественные реакции фенола»	1
Практическая работа №7 «Качественные реакции альдегидов»	1
Практическая работа №8 «Химические свойства карбоновых кислот»	2
Практическая работа №9 «Реакции этерификации»	2
Практическая работа №10 «Получение жиров»	2
Систематизация и обобщение знаний по теме 3.	1
Контрольная работа №2 по теме №3 «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе»	2
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки. Генетическая связь между классами органических соединений.	3
Практическая работа №11 «Качественная	1

реакция на анилин»	
Практическая работа №12 «Цветные реакции белков»	1
Практическая работа №13 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»	2
Тема 5. Биологически активные органические соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.	2
Практическая работа №14 «Ферменты – биокатализаторы»	1
Практическая работа №15 «Обнаружение витамина С в яблочном соке»	1
Контрольная работа №3 по темам №4 и №5 «Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Биологически активные органические соединения».	2
Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения. Искусственные полимеры. Синтетические полимеры.	2
Практическая работа №16 «Свойства полимеров и волокон»	2
Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии.	1
Итоговое тестирование по курсу органической химии в формате ЕГЭ.	3
Итого:	72

**Календарный учебный график курса органической химии (10 класс, У-4).
(Семинары и практикум). Программа (У-4).**

Сентябрь: Тема 1. Строение органических соединений. Тема 2. Углеводороды и их природные источники. Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол.

Октябрь: Тема 2. Углеводороды и их природные источники. Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол. Практическая работа №1 «Обнаружение С, Н, О и галогенов в органических веществах».

Ноябрь: Практическая работа №2 «Качественные реакции алкенов».

Практическая работа №3 «Получение ацетилена». Систематизация и обобщение знаний по теме 2. Контрольная работа №1 по теме №2 «Углеводороды и их природные источники».

Декабрь: Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Углеводы. Глюкоза. Одно- и многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Практическая работа №4 «Двойственная природа глюкозы». Практическая работа №5 «Химические свойства одно- и многоатомных спиртов». Практическая работа №6 «Качественные реакции фенола». Практическая работа №7 «Качественные реакции альдегидов». Практическая работа №8 «Химические свойства карбоновых кислот».

Январь: Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Углеводы. Глюкоза. Одно- и многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Практическая работа №9 «Реакции этерификации». Практическая работа №10 «Получение жиров». Систематизация и обобщение знаний по теме 3. Контрольная работа №2 по теме №3 «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе».

Февраль: Тема 4. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки. Генетическая связь между классами органических соединений. Практическая работа №11 «Качественная реакция на анилин». Практическая работа №12 «Цветные реакции белков». Практическая работа №13 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».

Март: Тема 5. Биологически активные органические соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. Практическая работа №14 «Ферменты – биокатализаторы». Практическая работа №15 «Обнаружение витамина С в яблочном соке». Контрольная работа №3 по темам №4 и №5. «Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Биологически активные органические соединения».

Апрель: Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения. Искусственные полимеры. Синтетические полимеры. Практическая работа №16 «Свойства полимеров и волокон». Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии.

Май: Итоговое тестирование по курсу органической химии в формате ЕГЭ.

Основной курс теоретической неорганической химии. (11 класс, У-4).

Программа (У-4).

Тема.	11 класс
Организационное собрание, комплектование групп.	1
1). Приёмы решения задач:	
а) определение формулы веществ;	2
б) расчет масс растворов в химических реакциях;	2
в) расчет массовой доли вещества в растворе;	2
г) разделение смесей;	3
д) задачи на применение газовых законов;	6
е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;	10
ж) использование массовой доли как основы решения задач;	4
2). Основы общей химии:	
а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы;	1
б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;	4
в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления; структурные формулы;	2
г) газовые законы;	4
д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения;	10
е) тепловые эффекты химических реакций;	6
ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ;	6
з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье;	4
и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение	2

растворимости;	
3). Неорганическая химия.	2
а) водород; вода; перекись водорода;	2
б) галогены; галогеноводороды; галогениды;	2
в) кислород; озон;	2
г) сера, сероводород, оксиды серы(IV) и (VI); сернистая и серная кислоты и их соли;	2
д) азот, аммиак; оксиды азота; азотная и азотистая кислоты и их соли;	2
е) фосфор, фосфин, фосфиды; оксиды фосфора (III) и (V); кислоты фосфора; валентность и степень окисления фосфора в этих соединениях;	2
ж) углерод, оксиды углерода (II) и (IV); угольная кислота и её соли;	2
з) кремний, силан; оксид кремния (IV);	2
и) бор, кислоты бора; тетраборат натрия;	2
к) щелочные и щелочноземельные металлы; оксиды, гидроксиды, соли;	2
л) алюминий; оксид, гидроксид, соли; комплексные соединения алюминия;	2
м) медь, серебро, золото; оксиды, соли, комплексные соединения;	6
н) хром, оксиды хрома (II), (III) и (IV); гидроксиды и соли хрома; комплексные соединения хрома;	6
о) марганец, оксиды марганца (II) и (IV); гидроксиды и соли марганца; перманганат марганца;	6
п) железо, кобальт, никель; гидроксиды и соли железа (II) и (III); комплексные соединения железа, кобальта, никеля;	6
Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д.	24
Научно-производственная деятельность (часы не заложены в программу, т.к деятельность осуществляется во внеучебное время)	
Организация и проведение городской олимпиады по химии (часы не заложены в программу, т.к олимпиада проводится во внеучебное время)	
Итоговое тестирование	3
Итого:	144

Календарный учебный график курса теоретической неорганической химии. (11 класс, У-4).

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп.

Приёмы решения задач:

- а) определение формулы веществ;
- б) расчет масс растворов в химических реакциях;
- в) расчет массовой доли вещества в растворе;
- г) разделение смесей;
- д) задачи на применение газовых законов;

Октябрь: Приёмы решения задач:

- е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;
- ж) использование массовой доли как основы решения задач;

2). Основы общей химии:

- а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы;

Ноябрь: Основы общей химии:

- б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;
- в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления; структурные формулы;
- г) газовые законы;
- д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения;

Декабрь: Основы общей химии:

- е) тепловые эффекты химических реакций;
- ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ;
- з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье;
- и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение растворимости;

Январь: Неорганическая химия.

- а) водород; вода; перекись водорода;
- б) галогены; галогеноводороды; галогениды;
- в) кислород; озон;
- г) сера, сероводород, оксиды серы(IV) и (VI); сернистая и серная кислоты и их соли;
- д) азот, аммиак; оксиды азота; азотная и азотистая кислоты и их соли;
- е) фосфор, фосфин, фосфиды; оксиды фосфора (III) и (V); кислоты фосфора; валентность и степень окисления фосфора в этих соединениях;

Февраль: Неорганическая химия.

ж) углерод, оксиды углерода (II) и (IV); угольная кислота и её соли;
 з) кремний, силан; оксид кремния (IV);
 и) бор, кислоты бора; тетраборат натрия;
 к) щелочные и щелочноземельные металлы; оксиды, гидроксиды, соли;
 л) алюминий; оксид, гидроксид, соли; комплексные соединения алюминия;

Март: Неорганическая химия.

м) медь, серебро, золото; оксиды, соли, комплексные соединения;
 н) хром, оксиды хрома (II), (III) и (IV); гидроксиды и соли хрома; комплексные соединения хрома; Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д.

Апрель: Неорганическая химия.

о) марганец, оксиды марганца (II) и (IV); гидроксиды и соли марганца; перманганат марганца;
 п) железо, кобальт, никель; гидроксиды и соли железа (II) и (III); комплексные соединения железа, кобальта, никеля; Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д.

Май: Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д. Научно-производственная деятельность (часы не заложены в программу, т.к. деятельность осуществляется во внеучебное время).

**Основной курс теоретической органической химии (11 класс, У-4).
(Семинары)**

Тема.	11 класс
1. Теория строения органических соединений. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
2. Алканы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
3. Алкены. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
4. Алкадиены. Каучуки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
5. Алкины. Ацетилен. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
6. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
7. Арены. Бензол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
8. Углеводы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3
9. Глюкоза. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3

10. Спирты. Одно и многоатомные спирты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	Кал енд арн ый уче бн ый гра фи к кур са тео рет иче ско
11. Химические свойства спиртов. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
12. Фенол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
13. Альдегиды. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
14. Карбоновые кислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
15. Сложные эфиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
16. Жиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
17. Амины. Анилин. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
18. Аминокислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
19. Белки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
20. Генетическая связь между классами органических соединений. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
21. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
22. Искусственные и синтетические органические соединения. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
23. Гетероциклы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).	3	
24. Практическая работа «Идентификация органических веществ»	3	
Итого:	72	

й органической химии (11 класс, У-4).

(Семинары)

Сентябрь: Теория строения органических соединений. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алканы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алкены. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Октябрь: Алкадиены. Каучуки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алкины. Ацетилен. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Природные источники углеводов: нефть и природный газ. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Ноябрь: Арены. Бензол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Углеводы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Декабрь: Глюкоза. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Спирты. Одно и многоатомные спирты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Химические свойства спиртов. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Январь: Фенол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Альдегиды. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Февраль: Карбоновые кислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Сложные эфиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Март: Жиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Амины. Анилин. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Аминокислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Апрель: Белки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Генетическая связь между классами органических соединений. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Май: Искусственные и синтетические органические соединения. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Гетероциклы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Практическая работа «Идентификация органических веществ».

Программа (У-4).

Программа летней школы 2019.

		Классы	Читает	Время	Кабинет
17 июня понедельник	Периодический закон + строение атома (лекция)	7,8	Томина Е.М	10.00-11.30	213
	Практикум 1	7 класс	Кузнецова Д.В.	12.00-13.30	201

	Решение задач	8 класс	Томина Е.М	12.00- 13.30	201
	ТЭД, гидролиз	9,10	Колодяжный	10.00- 11.30	202
	Классы неорганических соединений	9,10	Колодяжный	12.00- 13.30	202
18 июня вторник	Химическая связь. Лекция	7,8	Павлова	12.00- 13.30	207
	Практикум	8 класс	Кузнецова Д.В.	10.00- 11.30	201
	Решение задач	7 класс	Павлова	10.00- 11.30	207
	Подготовка к олимпиадам	9	Кезиков	10.00- 11.30	213
	Подготовка к олимпиадам	10	Кезиков	12.00- 13.30	213
	Типы задач в ЕГЭ	9	Тетенькина	12.00- 13.30	202
	Типы задач в ЕГЭ	10	Тетенькина	10.00- 11.30	202
19 июня среда	Химическая связь, семинар	7	Томина	10.00- 11.30	213
	Классы (лекция)	8	Павлова	10.00- 11.30	207
	Практикум	7	Тетенькина	12.00- 13.30	201
	Решение задач	8	Павлова	12.00- 13.30	207
	Качественные реакции	9,10	Кезиков	10.00- 11.30	202
	Качественные реакции	9,10	Кезиков	12.00- 13.30	202
iii iiiiiiiiiiiiiiiiiiii					
20 июня четверг	Скорость, равновесие	9,10	Бурухин	10.00- 11.30	202
	Скорость, равновесие	9,10	Бурухин	12.00- 13.30	202
	ТЭД, лекция	7	Томина	10.00- 11.30	213

	ТЭД , лекция	8	Павлова	10.00- 11.30	207
	Решение задач	7	Павлова	12.00- 13.30	207
	Практикум	8	Тетенькина	12.00- 13.30	201
	Решение задач	10	Тетенькина	10.00- 11.30	
	Решение задач	10	Кузнецова Д.В.	12.00- 13.30	
iii iiiiiiiiiiiiiiiiii					
21 июня пятница	Прогнозирование продуктов и составление уравнений окислительно- восстановительных реакций	9,10	Тетенькина	10.00- 11.30	202
	Гидролиз	9,10	Колодяжный	12.00- 13.30	202
	Типы химических реакций (лекция)	7,8	Павлова	10.00- 11.30	207
	Практикум	7	Кузнецова Д.В.	12.00- 13.30	201
	Решение задач	8	Тетенькина	12.00- 14.00	213
24 июня понедельни к	Химическое равновесие. Равновесие в растворах электролитов. Константа равновесия. Пр; рН; $K_{\text{нест}}$; $K_{\text{гидр}}$.	9,10	Бурухин	10.00- 11.30	202
	Химическое равновесие. Равновесие в растворах электролитов. Константа равновесия. Пр; рН; $K_{\text{нест}}$; $K_{\text{гидр}}$.	9,10	Бурухин	12.00- 13.30	202
	Решение задач	10	Тетенькина	10.00-	201

				11.30	
	Решение задач	10	Павлова	12.00-13.30	207
	Типы химических реакций (семинар=практикум)	7	Томина	12.00-13.30	202
	Типы химических реакций (семинар=практикум)	8	Кузнецова Д.В.	12.00-13.30	201
	Классы неорганических соединений, семинар	7	Томина	10.00-11.30	213
	Классы неорганических соединений, семинар	8	Павлова	10.00-11.30	207
25 июня, вторник	Скорость, равновесие. семинар	9	Томина	10.00-11.30	213
	Механизмы/гетероциклы (по выбору педагога)	10	Павлова	10.00-11.30	207
	Соли кислые, комплексные	9,10	Томина	12.00-13.30	213
	ТЭД, семинар=практикум	7	Кузнецова Д.В.	10.00-11.30	201
	ТЭД, семинар=практикум	8	Тетенькина	12.00-13.30	201
	Решение задач	7	Кузнецова Д.В.	12.00-13.30	202
	Решение задач	8	Тетенькина	10.00-11.30	202
26 июня среда	Металлы побочных подгрупп (Павлова Н.С.) Лекция	9,10	Павлова	10.00-11.30	207
	Практикум, металлы побочных подгрупп Практикум	9,10	Тетенькина	12.00-13.30	201
	ОВР, лекция	7,8	Томина	10.00-11.30	213
	Решение задач	8	Кузнецова Д.В.	12.00-13.30	213
	ОВР семинар	7	Томина	12.00-13.30	

27 июня, четверг	Титрование	9,10	Пашкова	10.00- 13.30	202 и 201
	Решение задач или практикум	7	Кузнецова Д.В.	10.00- 11.30	213
	ОВР (семинар)	8	Тетенькина	10.00- 11.30	201
	Решение задач	8	Павлова	12.00- 13.30	207
	Решение задач	10	Павлова	10-11.30	
	Решение задач	10	Тетенькина	12-13.30	
	Решение задач	7	Кузнецова Д.В.	12.00- 13.30	213
28 июня, пятница	Разбор Олимпиадных заданий по химии в МГУ	9,10	Павлова	10.00- 11.30	207
	Газовые законы	9,10	Фарнакеев	12.00- 13.30	202
	Подготовка к ЕГЭ	10	Кузнецова Д.В.		
	Решение задач	7	Кузнецова Д.В.	10.00- 11.30	213
	Решение задач	8	Тетенькина	10.00- 11.30	202
	Игра	7,8	Папуш	12.00- 13.30	

- В ходе обучения в химической школе учащиеся 8 класса приобретут практические умения и навыки по лабораторной технике, по умению организовать эксперимент в рамках поставленных задач;

- учащиеся 9 класса приобретут практические умения и навыки по умению организовать эксперимент в рамках поставленных задач, получат необходимый багаж знаний и умений, необходимый для успешной сдачи ОГЭ.

- учащиеся 10 класса приобретут навыки химического эксперимента на уровне, превышающем уровень средней школы, научатся работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов;

- в ходе обучения в химической школе учащиеся 11 класса получат необходимый багаж знаний и умений, необходимый для успешной сдачи ЕГЭ, научатся приемам решения задач различных типов.

Календарный учебный график неорганическая химия, 8 класс (У-1)

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Правила работы в химической лаборатории. Форма занятий: игра, пантомима, викторина. Значение химии в жизни людей. Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией». Знакомство с понятием «элемент» и «простое вещество». Форма занятий: игра, «Пексесо», викторины.

Октябрь: Способы очистки и разделения смесей. Атомно-молекулярное учение. Строение вещества. Простые вещества – металлы и неметаллы.

Ноябрь: Понятие о количестве вещества. Решение задач. Периодический закон и периодическая система. Строение атома.

Декабрь: Строение атома.

Январь: Валентность. Нахождение валентности по формуле; нахождение формул по валентности. Степень окисления. Основные классы неорганических соединений:

Февраль: Оксиды. Основания. Кислоты. Соли.

Март: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Уравнения реакций. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций.

Апрель: Типы химических реакций. Вода. Способы выражения концентраций.

Май: Теория электролитической диссоциации. Итоговое тестирование Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового года, окончание четверти и др.

Календарный учебный график неорганическая химия, 9 класс (У-1)

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Правила работы в химической лаборатории. Форма занятий: игра, пантомима, викторина. Значение химии в жизни людей. Форма занятия: коллективное обсуждение, «суд над химией». Основные классы неорганических соединений:
а) оксиды б) основания в) кислоты г) соли

Октябрь: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Условия протекания реакций обмена до конца. Признаки химических реакций. Типы химических реакций.

Ноябрь: Вода. Способы выражения концентраций. Амфотерность. Кристаллогидраты.

Декабрь: Галогены.

Январь: Кислород. Сера. Азот.

Февраль: Азот. Фосфор.

Март: Углерод и кремний.

Апрель: Металлы. Общие свойства металлов главных и побочных подгрупп.
Итоговое тестирование

Май: Развивающий модуль. Досуговые мероприятия: празднование Нового года, окончание четверти и др.

Календарный учебный график курса теоретической неорганической химии. (10 класс, У-4).

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп. Приёмы решения задач: а) определение формулы веществ; б) расчет масс растворов в химических реакциях;

Октябрь: Приёмы решения задач: в) расчет массовой доли вещества в растворе; г) разделение смесей;

Ноябрь: Приёмы решения задач: г) разделение смесей; д) задачи на применение газовых законов;

Декабрь: Приёмы решения задач: е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;

Январь: Приёмы решения задач: ж) использование массовой доли как основы решения задач;

Февраль: Основы общей химии: а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы; б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;

Март: Основы общей химии: в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления; структурные формулы; г) газовые законы;

Апрель: Основы общей химии: д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения; е) тепловые эффекты химических реакций;

Май: Основы общей химии: ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ; з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье; и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение растворимости; Итоговое тестирование.

**Календарный учебный график курса органической химии (10 класс, У-4).
(Семинары и практикум). Программа (У-4).**

Сентябрь: Тема 1. Строение органических соединений. Тема 2. Углеводороды и их природные источники. Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол.

Октябрь: Тема 2. Углеводороды и их природные источники. Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Арены. Бензол. Практическая работа №1 «Обнаружение С, Н, О и галогенов в органических веществах».

Ноябрь: Практическая работа №2 «Качественные реакции алкенов». Практическая работа №3 «Получение ацетилена». Систематизация и обобщение знаний по теме 2. Контрольная работа №1 по теме №2 «Углеводороды и их природные источники».

Декабрь: Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Углеводы. Глюкоза. Одно- и многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Практическая работа №4 «Двойственная природа глюкозы». Практическая работа №5 «Химические свойства одно- и многоатомных спиртов». Практическая работа №6 «Качественные реакции фенола». Практическая работа №7 «Качественные реакции альдегидов». Практическая работа №8 «Химические свойства карбоновых кислот».

Январь: Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Углеводы. Глюкоза. Одно- и многоатомные спирты. Химические свойства спиртов. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Практическая работа №9 «Реакции этерификации». Практическая работа №10 «Получение жиров». Систематизация и обобщение знаний по теме 3. Контрольная работа №2 по теме №3 «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе».

Февраль: Тема 4. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки. Генетическая связь между классами органических соединений. Практическая работа №11 «Качественная реакция на анилин». Практическая работа №12 «Цветные реакции белков». Практическая работа №13 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».

Март: Тема 5. Биологически активные органические соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. Практическая работа №14 «Ферменты – биокатализаторы». Практическая работа №15 «Обнаружение витамина С в яблочном соке». Контрольная работа №3 по темам №4 и №5. «Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе. Биологически активные органические соединения».

Апрель: Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения. Искусственные полимеры. Синтетические полимеры. Практическая работа №16 «Свойства полимеров и волокон». Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии.

Май: Итоговое тестирование по курсу органической химии в формате ЕГЭ.

Календарный учебный график курса теоретической неорганической химии. (11 класс, У-4).

Сентябрь: Организационное собрание, комплектование групп.

Приёмы решения задач:

- а) определение формулы веществ;
- б) расчет масс растворов в химических реакциях;
- в) расчет массовой доли вещества в растворе;
- г) разделение смесей;
- д) задачи на применение газовых законов;

Октябрь: Приёмы решения задач:

- е) окислительно-восстановительные реакции: расстановка коэффициентов; определение продуктов реакции, если даны исходные вещества; определение исходных веществ, если даны продукты;
 - ж) использование массовой доли как основы решения задач;
- 2). Основы общей химии:
- а) моль; молярная, относительная атомная и молекулярная массы;

Ноябрь: Основы общей химии:

- б) строение атома; строение электронных оболочек атомов; квантовые числа; электронные и графические формулы; принцип Паули; правило Хунда; принцип наименьшей энергии; периодический закон и периодическая система элементов;
- в) химическая связь; типы связей; свойства различных типов связей; гибридизация орбиталей; валентность и степень окисления; структурные формулы;
- г) газовые законы;
- д) основные классы неорганических соединений; свойства кислых солей; комплексные соединения;

Декабрь: Основы общей химии:

- е) тепловые эффекты химических реакций;
- ж) скорость химических реакций; закон действующих масс; константа скорости; энергия активации; катализ;
- з) химическое равновесие; принцип Ле Шателье;
- и) электролитическая диссоциация; константа и степень диссоциации; ионное произведение воды; гидролиз солей; произведение растворимости;

Январь: Неорганическая химия.

- а) водород; вода; перекись водорода;
- б) галогены; галогеноводороды; галогениды;
- в) кислород; озон;
- г) сера, сероводород, оксиды серы(IV) и (VI); сернистая и серная кислоты и их соли;
- д) азот, аммиак; оксиды азота; азотная и азотистая кислоты и их соли;
- е) фосфор, фосфин, фосфиды; оксиды фосфора (III) и (V); кислоты фосфора; валентность и степень окисления фосфора в этих соединениях;

Февраль: Неорганическая химия.

- ж) углерод, оксиды углерода (II) и (IV); угольная кислота и её соли;
- з) кремний, силан; оксид кремния (IV);
- и) бор, кислоты бора; тетраборат натрия;
- к) щелочные и щелочноземельные металлы; оксиды, гидроксиды, соли;
- л) алюминий; оксид, гидроксид, соли; комплексные соединения алюминия;

Март: Неорганическая химия.

- м) медь, серебро, золото; оксиды, соли, комплексные соединения;
- н) хром, оксиды хрома (II), (III) и (IV); гидроксиды и соли хрома; комплексные соединения хрома; Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д.

Апрель: Неорганическая химия.

- о) марганец, оксиды марганца (II) и (IV); гидроксиды и соли марганца; перманганат марганца;

п) железо, кобальт, никель; гидроксиды и соли железа (II) и (III); комплексные соединения железа, кобальта, никеля; Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д.

Май: Тестирование на вариантах Статграда, Широкопояса, Еремина, Кавериной и т.д. Научно-производственная деятельность (часы не заложены в программу, т.к. деятельность осуществляется во внеучебное время).

Календарный учебный график курса теоретической органической химии (11 класс, У-4).

(Семинары)

Сентябрь: Теория строения органических соединений. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алканы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алкены. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Октябрь: Алкадиены. Каучуки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Алкины. Ацетилен. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Природные источники углеводов: нефть и природный газ. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Ноябрь: Арены. Бензол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Углеводы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Декабрь: Глюкоза. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Спирты. Одно и многоатомные спирты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Химические свойства спиртов. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Январь: Фенол. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Альдегиды. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Февраль: Карбоновые кислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Сложные эфиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Март: Жиры. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Амины. Анилин. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Аминокислоты. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Апрель: Белки. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Генетическая связь между классами органических соединений. Решение

заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»).

Май: Искусственные и синтетические органические соединения. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Гетероциклы. Решение заданий формата ЕГЭ («Статград», «Решу ЕГЭ»). Практическая работа «Идентификация органических веществ».