

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №39»**

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
МБОУ «Лицей №39»
(протокол № 6 от 27 августа 2019 г.)

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ «Лицей №39»
от 30 августа 2019 г. № 153

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной
направленности
«Заочная физико-техническая школа»
для 8 – 11 классов**

Возраст детей: 14-18 лет
Срок реализации программы: 4 года

Авторы:

Ананьина Е.В., учитель математики высшей категории
Киреева М.С., педагог дополнительного образования

Озерск
2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Заочная физико-техническая школа» МФТИ по математике и химии (ЗФТШ) естественно-научной направленности является логическим продолжением курса математики и химии, предусматривает занятия по 2 часа в неделю. Программа рассчитана на четыре учебных года для обучающихся 14 -18 лет (8 – 11 классы).

Уровень программы: продвинутый.

Новизна и актуальность программы. В соответствии с «Концепцией профильного обучения на старшей ступени общего образования» переход к профильному обучению позволяет существенно расширить возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории и преследует следующие задачи:

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;
- создать условия для существенной дифференциации содержания обучения обучающихся с широкими и гибкими возможностями построения индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием: более эффективно осуществлять предпрофильную подготовку обучающихся 8-х и 9-х классов, а обучающихся 10-х и 11-х классов подготовить к освоению программ высшего профессионального образования.

Цели программы.

- Выявление школьников, имеющих склонности и способности к математике и химии и желающих совершенствовать свои знания по этим предметам, оказание им квалифицированной помощи в расширении, систематизации и обобщении знаний по математике и химии;
- Формирование в процессе обучения познавательной активности, умения приобретать и творчески распоряжаться полученными знаниями, потребностей к научно-исследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразованию;
- Развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования.

Задачи программы.

- развитие мыслительной деятельности обучающихся;
- воспитание трудолюбия, воли, целеустремленности у обучающихся;
- воспитание культуры общения, ответственности, добросовестности, уважения к товарищам, умения слушать и убеждать.

- формирование в процессе обучения умения использовать математические методы для изучения смежных дисциплин;
- формирование потребности творчески распоряжаться полученными знаниями, потребности к научноисследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразования.
- формирование навыка решения олимпиадных задач, требующих творческого подхода к решению.

Отличительные особенности программы.

Программа «Заочная физико-техническая школа», решая указанные задачи, путём развития и непрерывного совершенствования методов и форм дополнительного образования предлагает обучающимся 8-11-х классов общеобразовательного учреждения условия для реализации ими своих интересов, способностей и дальнейших (послешкольных) жизненных планов. Ежегодное анкетирование учеников и выпускников школы показывает несомненную правильность постановки и решения вопроса об углубленном изучении именно тех предметов, которые выбираются ими для дальнейшей специализации и соответствуют структуре их образовательных и жизненных установок.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Заочная физико-техническая школа» рассчитана на обучающихся 8-11 классов общеобразовательной школы.

Форма обучения – очно-заочная.

Принципы разработки и построения программы: программа «Заочная физико-техническая школа МФТИ» является адаптированной.

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Заочная физико-техническая» при отборе учебного материала программы предполагает опираться на принципы:

- научности (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями);
- фундаментальности (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий);
- целостности (формирование целостной картины мира);
- преемственности и непрерывности (учёт предшествующей подготовки обучающихся);
- систематичности и доступности (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития обучающихся). Такой подход позволяет реализовать ступенчатое построение курса, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов.

Реализация предлагаемой программы способствует формированию у обучающихся:

- знаний о фактах, понятиях, законах, теориях;
- общенаучных и интеллектуальных умений;
- навыков самостоятельного приобретения, пополнения и творческого применения своих знаний.

В части обеспечения формирования общенаучных и интеллектуальных умений основное внимание уделяется точному употреблению и интерпретации научных понятий и символов на основе четко усвоенных определений и вдумчивого изучения соответствующего теоретического материала, убедительному (вразумительному) обоснованию собственной точки зрения, умению извлекать информацию из различных источников.

В процессе реализации программы важное значение придается практике решения задач. В каждом разделе программы предлагается теоретический материал, контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

Сроки реализации программы. Программа «Заочная физико-техническая школа» рассчитана на 4 года обучения для обучающихся 8 - 11 классов.

Формы занятий.

Аудиторные занятия:

- лекция;
- практикум;
- урок-семинар.

Внеаудиторные занятия:

- изучение теоретического материала;
- самостоятельное решение задач на заданную тему.

Режим занятий – занятия проводятся один раз в неделю, с 15-15 до 16-45.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

В результате изучения курса обучающийся

– успешно осваивает углубленную программу по математике и химии, решает задачи повышенного уровня сложности;

– приобретает навыки самостоятельной деятельности, даёт хорошие результат при участии в олимпиадах разного уровня и конкурсах научно-технической направленности.

Формы проверки результатов усвоения программы:

1. Решение задач на заданную тему.
2. Выполнение итогового задания по каждой изучаемой теме.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

1. Защита самостоятельно решенных задач.
2. Итоговая олимпиада.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН (МАТЕМАТИКА)

| Раздел курса | Количество часов | | | Форма аттестации |
|---|-----------------------|----------------------|-------|------------------|
| | Теоретическое занятие | Практическое занятие | Всего | |
| 8 класс | | | | |
| Раздел 1. Тождественные преобразования. Решение уравнений. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 2. Геометрия (часть I). (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 3. Системы уравнений. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 4. Квадратные корни. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 5. Квадратные уравнения. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 6. Геометрия (часть II). Геометрическое место точек. Задачи на построение. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 7. Повторение. (8 ч.) | | 8 | 8 | 0 |
| 9 класс | | | | |
| Раздел 1. Планиметрия (часть I) (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 2. Квадратные уравнения. Многочлены. (8 ч.) | 2 | 6 | 8 | 3 |
| Раздел 3. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 4. Системы уравнений. Иррациональные уравнения. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 5. Планиметрия (часть II) (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 6. Элементы теории множеств. Элементы логики (8 ч.) | 2 | 6 | 8 | 3 |
| Раздел 7. Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события (8 ч.) | 4 | 4 | 8 | 3 |
| Раздел 8. Повторение. (4 ч.) | | 4 | 4 | 0 |
| 10 класс | | | | |
| Раздел 1. Алгебраические уравнения и неравенства. (8 ч.) | 2 | 6 | 8 | 3 |
| Раздел 2. Графики и множества на плоскости. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 3. Планиметрия (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |

| | | | | |
|--|----------|----------|-----------|----------|
| Раздел 4. Последовательности. Пределы. Производная. (8 ч.) | 4 | 4 | 8 | 3 |
| Раздел 5. Тригонометрические функции и уравнения. Решение задач с использованием производной. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 6. Стереометрия. (10 ч.) | 2 | 8 | 10 | 3 |
| Раздел 7. Комплексные числа. (8 ч.) | 4 | 4 | 8 | 3 |
| Раздел 8. Повторение. (4 ч.) | | 4 | 4 | 0 |

11 класс

| | | | | |
|---|----------|----------|-----------|----------|
| Раздел 1. Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств (6 ч.) | 1 | 5 | 6 | 3 |
| Раздел 2. Планиметрия. (10 ч.) | 1 | 9 | 10 | 3 |
| Раздел 3. Тригонометрические уравнения, системы, неравенства. (8 ч.) | 1 | 7 | 8 | 3 |
| Раздел 4. Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства. (8 ч.) | 2 | 6 | 8 | 3 |
| Раздел 5. Задачи с параметрами. (10 ч.) | 1 | 9 | 10 | 3 |
| Раздел 6. Стереометрия. (8 ч.) | 1 | 7 | 8 | 3 |
| Раздел 7. Текстовые задачи. Прогрессии. (6 ч.) | 1 | 5 | 6 | 3 |
| Раздел 8. Элементы теории чисел. (8 ч.) | 2 | 6 | 8 | 3 |
| Раздел 9. Повторение. (4 ч.) | | 4 | 4 | 0 |

Формы аттестации:

- Защита самостоятельно решенных задач на заданную тему (3).
- Итоговая олимпиада (О).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН (ХИМИЯ)

| Раздел курса | Количество часов | | | Форма аттестации |
|--|-----------------------|----------------------|-------|------------------|
| | Теоретическое занятие | Практическое занятие | Всего | |
| 9 класс | | | | |
| Раздел 1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. (3 ч.) | 2 | 1 | 3 | P |
| Раздел 2. Основные классы неорганических соединений. (3 ч.) | 3 | 0 | 3 | P |
| Раздел 3. Количественные соотношения в химии. (8 ч.) | 4 | 4 | 8 | P |
| Раздел 4. Понятие химической реакции. (6 ч.) | 3 | 3 | 6 | P |
| Раздел 5. Разбор ошибок. (4 ч.) | 2 | 2 | 4 | O |
| 10 класс | | | | |
| Раздел 1. Основные понятия органической химии. (2 ч.) | 2 | 0 | 2 | O |
| Раздел 2. Типы и механизмы органических реакций. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | P |
| Раздел 3. Предельные углеводороды. Циклоалканы. (3 ч.) | 2 | 1 | 3 | P |
| Раздел 4 Непредельные углеводороды. (3 ч.) | 2 | 1 | 3 | P |
| Раздел 5. Ароматические углеводороды и фенолы. (3 ч.) | 2 | 1 | 3 | P |
| Раздел 6. Спирты. Альдегиды и кетоны. Простые и сложные эфиры. Жиры. (4 ч.) | 3 | 2 | 5 | P |
| Раздел 7. Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Амиды кислот. Пептиды. (4 ч.) | 2 | 2 | 4 | P |
| Раздел 8. Разбор ошибок. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | O |
| 11 класс | | | | |
| Раздел 1. Атомно-молекулярное учение. Электронная конфигурация и орбитальная диаграмма атома. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | O |
| Раздел 2. Периодическая | 2 | 0 | 2 | P |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| система им. Д.И. Менделеева в свете строения атома. (2 ч.) | | | | |
| Раздел 3. Основные законы в химии. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | P |
| Раздел 4. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | P |
| Раздел 5. Пространственное строение молекул органических и неорганических веществ. (4ч.) | 2 | 2 | 4 | P |
| Раздел 6. Основные классы простых и сложных веществ. (4 ч.) | 3 | 1 | 4 | O |
| Раздел 7. Связь между основными классами неорганических веществ. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | O |
| Раздел 8. Химическое равновесие. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | P |
| Раздел 9. Окислительно-восстановительные реакции. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | P |
| Раздел 10. Разбор ошибок. (2 ч.) | 1 | 1 | 2 | O |

Формы аттестации:

- Опрос учителя по решению задач (O).
- Контрольная работа (P).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (МАТЕМАТИКА) **8 класс**

Раздел 1. Тождественные преобразования. Решение уравнений.

Теория: Тождественные преобразования. Одночлены и многочлены.

Разложение многочленов на множители. Уравнения с одной переменной.

Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 2. Геометрия (часть I).

Теория: Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры. Три

признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.

Параллельные прямые. Занимательные задачи по геометрии. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 3. Системы уравнений.

Теория: Уравнения с двумя переменными. График уравнения. Системы

уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.

Уравнения с параметрами. Построение графиков функций. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 4. Квадратные корни.

Теория: Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. (2 часа)
Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 5. Квадратные уравнения.

Теория: Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение уравнений с параметром. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 6. Геометрия (часть II). Геометрическое место точек. Задачи на построение.

Теория: Геометрические места точек на плоскости. Простейшие задачи на построение треугольников. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 7. Повторение.

Практика: Решение задач по всем темам программы 8 класса (8 часов).

9 класс

Раздел 1. Планиметрия (часть I).

Теория: Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 2. Квадратные уравнения. Многочлены.

Теория: Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.); - выделение полного квадрата; - теорема Виета. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Уравнения высших степеней. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (6 часов).

Раздел 3. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций.

Теория: Уравнения с модулем. Рациональные неравенства (метод интервалов). Неравенства с модулем. График квадратичной функции. График $y = a|x+b| + c$ и другие графики с модулем. График $y = (ax+b)/(cx+d)$. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 4. Системы уравнений. Иррациональные уравнения.

Теория: Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения. Симметрические системы. Прочие нелинейные системы. Иррациональные уравнения. Текстовые задачи. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 5. Планиметрия (часть II).

Теория: Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 6. Элементы теории множеств. Элементы логики.

Теория: Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.(2 часа)

Практика: Примеры решения задач (6 часов).

Раздел 7. Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события.

Теория: Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел C_n^k . Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.(4 часа)

Практика: Примеры решения задач (4 часов).

Раздел 8. Повторение.

Практика: Решение задач по всем темам программы 9 класса (4 часа).

10 класс

Раздел 1. Алгебраические уравнения и неравенства.

Теория: Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (6 часов).

Раздел 2. Графики и множества на плоскости.

Теория: Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости. Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций с модулями. Графики в задачах с параметрами. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 3. Планиметрия.

Теория: Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение. Теоремы синусов и косинусов. Гомотетия.(2 часа).

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 4. Последовательности. Пределы. Производная.

Теория: Бесконечные последовательности. Формула общего члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности. Вычисление пределов функций. Асимптоты. Непрерывность в точке. Экстремум функции. Построение эскизов графиков функций. Производная. (4 часа)

Практика: Примеры решения задач (4 часов).

Раздел 5. Тригонометрические функции и уравнения. Решение задач с использованием производной.

Теория: Определение функции. Числовые функции и их графики. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Тригонометрические функции

и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций. (2 часа)
Практика: Примеры решения задач (8 часов).

Раздел 6. Стереометрия.

Теория: Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование. Сечения многогранников.(2 часа)

Практика: Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования. Примеры решения задач. (8 часов)

Раздел 7. Комплексные числа.

Теория: Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения.(4 часа)

Практика: Примеры решения задач (4 часа).

Раздел 8. Повторение.

Практика: Решение задач по всем темам программы 10 класса (4 часа).

11 класс

Раздел 1. Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Теория: Алгебраические уравнения и неравенства с одной переменной. Системы алгебраических уравнений и неравенств. Уравнения и системы уравнений с параметрами. Задачи на составление уравнений и неравенств. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (5 часов).

Раздел 2. Планиметрия.

Теория: Повторение некоторых основных теорем планиметрии (1 час).

Практика: Решение планиметрических задач с использованием алгебраических и тригонометрических методов. Примеры решения задач. (9 часов)

Раздел 3. Тригонометрические уравнения, системы, неравенства.

Теория: Решение тригонометрических уравнений: метод разложения на множители, метод введения новой переменной, метод оценок. Однородные уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Задачи с параметрами. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (7 часов).

Раздел 4. Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства.

Теория: Потенцирование и логарифмирование. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим. Системы уравнений. Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции. Уравнения и неравенства с

параметрами. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств. Условия равносильности, приводящие за один шаг к классическим неравенствам, не содержащим логарифмов и показателей. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (6 часов).

Раздел 5. Задачи с параметрами.

Теория: Простейшие задачи с параметром. Аналитические способы решения задач с параметром. Использование свойств функций (ограниченность, чётность и пр.) при решении задач с параметрами. Графический способ решения задач с параметрами. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (9 часов).

Раздел 6. Стереометрия.

Теория: Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов. Угол между двумя прямыми, прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Сфера и многогранник. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (7 часов).

Раздел 7. Текстовые задачи. Прогрессии.

Теория: Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием. Задачи с ограничениями – неравенствами. Задачи с целочисленными переменными. Арифметическая и геометрическая прогрессии. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (5 часов).

Раздел 8. Элементы теории чисел.

Теория: Натуральные и целые числа. Делимость. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Вычисление НОД двух чисел. Цепные дроби. Уравнение в целых числах. Сравнения. (2 часа)

Практика: Примеры решения задач (6 часов).

Раздел 9. Повторение.

Практика: Решение задач по всем темам программы 11 класса (4 часа).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (ХИМИЯ) **9 класс**

Раздел 1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. (3 ч.)

Теория: Строение и основные свойства атомов. Электронное строение атома. Квантовые числа. Правила заполнения электронных оболочек и составление электронных конфигураций атомов. Электронные конфигурации атомов. Свойства атомов и их периодичность. Правила определения степеней окисления атомов в соединениях. Пространственная структура молекул. Строение электронных оболочек атомов, молекул и химические свойства веществ. (2 ч.)

Практика: составление электронных конфигураций атомов, определение свойств элементов по их положению в ПСХЭ. (1 ч.)

Раздел 2. Основные классы неорганических соединений. (3 ч.)

Теория: Основные классы неорганических соединений. Классификация. Получение. Химические свойства. (2 ч.)

Практика: соотнесение веществ к классам и определение их свойств (1 ч.)

Раздел 3. Количественные соотношения в химии. (8 ч.)

Теория: Стехиометрия уравнений химических реакций. Закон сохранения массы, Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон простых объёмных отношений. Закон Авогадро. (4 ч.)

Практика: Расчёт массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции. Расчёт массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ находится в избытке. Расчёты, связанные с использованием доли выхода продуктов реакции от теоретически возможного. (4 ч.)

Раздел 4. Понятие химической реакции. (6 ч.)

Теория: Классификация химических реакций. Химические реакции по тепловому эффекту. Признаки химических реакций. Химические реакции необратимые. Признаки химических реакций. Химические реакции обратимые, обмена, замещения. Признаки химических реакций. Химические реакции разложения, соединения. Признаки химических реакций. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от внешних факторов. Влияние температуры на скорость реакции. Катализаторы в химических реакциях. Химическое равновесие и его смещение. (3 ч.)

Практика: Расчетные задачи на скорость химической реакции, определение типа химической реакции (3 ч.)

Раздел 5. Разбор ошибок. (4 ч.)

Теория: Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - № 4 (2 ч.)

Практика: Решение аналогичных задач для проработки алгоритма решения. (2 ч.)

10 класс

Раздел 1. Основные понятия органической химии. (2 ч.)

Теория: Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные понятия органической химии. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Гомологические ряды органических соединений. Изомерия органических соединений. Гибридизация орбиталей. (2 ч.)

Раздел 2. Типы и механизмы органических реакций. (2 ч.)

Теория: Механизм образования ковалентной связи. Водородная связь. Типы органических реакций. (1 ч.)

Практика: задачи на определение типа органических реакций, вида гибридизации атома. (1 ч.)

Раздел 3. Предельные углеводороды. Циклоалканы. (3 ч.)

Теория: Номенклатура алканов и их производных. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы: номенклатура, получение, химические свойства. (2 ч.)

Практика: задачи на применение номенклатуры алканов и циклоалканов, простейшие цепочки превращений (1 ч.)

Раздел 4. Непредельные углеводороды. (3 ч.)

Теория: Этилен и его гомологи. Ацетилен и его гомологи. Диеновые углеводороды. Номенклатура, получение, химические свойства. (2 ч.)

Практика: задачи на применение номенклатуры, простейшие цепочки превращений (1 ч.)

Раздел 5. Ароматические углеводороды и фенолы. (3 ч.)

Теория: Бензол и его гомологи. Фенол и его гомологи. Номенклатура, получение, химические свойства. (2 ч.)

Практика: задачи на применение номенклатуры, цепочки превращений (1 ч.)

Раздел 6. Спирты. Альдегиды и кетоны. Простые и сложные эфиры. Жиры. (5 ч.)

Теория: Номенклатура, получение и химические свойства. Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. (3 ч.)

Практика: задачи на применение номенклатуры, цепочки превращений. (2 ч.)

Раздел 7. Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Амиды кислот. Пептиды. (4 ч.)

Теория: Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Амиды кислот. Пептиды. Белки. Качественные реакции. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Строение нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот. (2 ч.)

Практика: задачи на применение номенклатуры, цепочки превращений и виды изомерии. (2 ч.)

Раздел 8. Разбор ошибок. (2 ч.)

Теория: Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - № 4 (1 ч.)

Практика: Решение аналогичных задач для проработки алгоритма решения. (1 ч.)

11 класс

Раздел 1. Атомно-молекулярное учение. Электронная конфигурация и орбитальная диаграмма атома. (2 ч.)

Теория: Основные понятия в химии. Строение и основные свойства атомов. Квантовые числа. Правила заполнения электронных оболочек: s-, p- и d- элементы. Электронная конфигурация и орбитальная диаграмма атома. Основное и возбужденное состояние атомов. «Прискок» электронов. (1 ч.)

Практика: Решение задач с использованием понятий «относительные атомная и молекулярная масса вещества», «количество вещества», «масса вещества», «молярная масса вещества», «мольная доля элемента в соединении», «массовая доля элемента в соединении». (1 ч.)

Раздел 2. Периодическая система им. Д.И. Менделеева в свете строения атома. (2 ч.)

Теория: Свойства атомов и их периодичность. Закономерности изменения окислительно-восстановительных свойств элементов и их соединений по периодам и группам. (1 ч.)

Практика: составление электронных конфигураций атомов, определение свойств элементов по их положению в ПСХЭ. (1 ч.)

Раздел 3. Основные законы в химии. (2 ч.)

Теория: Закон постоянства состава. Уравнение химической реакции. Закон сохранения массы. Понятие о хим. реакции, коэффициентах в уравнении реакции. Закон сохранения энергии. Расчетные задачи по уравнению реакции. (1 ч.)

Практика: расчетные задачи по уравнениям химических реакций (1 ч.)

Раздел 4. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. (2 ч.)

Теория: Причины образования химической связи. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизм образования ковалентной связи (донорно-акцепторный и обменный). (1 ч.)

Практика: определение типа химической связи и механизма образования химической связи (1 ч.)

Раздел 5. Пространственное строение молекул органических и неорганических веществ. (4ч.)

Теория: Гибридизация атомных орбиталей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. (2 ч.) Металлы. Неметаллы. Оксиды. Кислоты, основания, соли с позиций теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей.

Практика: определение типа гибридизации, пространственное строение молекулы (2 ч.)

Раздел 6. Основные классы простых и сложных веществ. (4 ч.)

Теория: Металлы. Неметаллы. Оксиды. Кислоты, основания, соли с позиций теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей. (2 ч.) Связь между основными классами неорганических веществ. Цепочки превращений.

Практика: определение класса вещества, определение свойств. (2 ч.)

Раздел 7. Связь между основными классами неорганических веществ. (2 ч.)

Теория: Связь между основными классами неорганических веществ. Цепочки превращений. (1 ч.)

Практика: решение задач с цепочками превращений. (1 ч.)

Раздел 8. Химическое равновесие. (2 ч.)

Теория: Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Понятие о катализе и катализаторах. Экзо- и эндотермические реакции. (1 ч.)

Практика: Расчеты по химическим уравнениям реакций. (1 ч.)

Раздел 9. Окислительно-восстановительные реакции. (2 ч.)

Теория: Окислительно-восстановительные реакции. Влияние среды на характер протекания ОВР. Составление окислительно-восстановительных

реакций методом электронного баланса. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Электролиз солей органических кислот. (1 ч.)

Практика: уравнивание реакций методом электронного и электронно-ионного баланса (1 ч.)

Раздел 10. Разбор ошибок. (2 ч.)

Теория: Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - № 4 (1 ч.)

Практика: Решение аналогичных задач для проработки алгоритма решения. (1 ч.)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятий | Форма занятий | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|----------------|-------|-------|--------------------------------|------------------|-----------------|---|---------------------|--------------------------------------|
| 8 класс | | | | | | | | |
| 1. | 9 | | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Тождественные преобразования. Одночлены и многочлены. Разложение многочленов на множители. Уравнения с одной переменной. Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем. | каб.№208 | |
| 2. | 9 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 3. | 9 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 4. | 9 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 5. | 10 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 6. | 10 | | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры. Три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые. Занимательные задачи по геометрии. | каб.№208 | |
| 7. | 10 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 8. | 10 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 9. | 10 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 10. | 11 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 11. | 11 | | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Уравнения с двумя переменными. График уравнения. Системы уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Уравнения с параметрами. Построение графиков функций. | каб.№208 | |
| 12. | 11 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 13. | 12 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 14. | 12 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 15. | 12 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 16. | 1 | | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. | каб.№208 | |
| 17. | 1 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 18. | 1 | | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |

| | | | | | | | |
|----------------|----|-------------|-----------|---|--|----------|--|
| 19. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 20. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 21. | 2 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение уравнений с параметром. | каб.№208 | |
| 22. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 23. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 24. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 25. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 26. | 3 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Геометрические места точек на плоскости. Простейшие задачи на построение треугольников. | каб.№208 | |
| 27. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 28. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 29. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 30. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№208 | |
| 31. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 8 класса | каб.№208 | |
| 32. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 8 класса | каб.№208 | |
| 33. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 8 класса | каб.№208 | |
| 34. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 8 класса | каб.№208 | |
| 9 класс | | | | | | | |
| 1. | 9 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции. | каб.№108 | |
| 2. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 3. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 4. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 5. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 6. | 10 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.); - выделение полного квадрата; - теорема Виета. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Уравнения высших степеней. | каб.№108 | |
| 7. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 8. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 9. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 10. | 11 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Уравнения с модулем. Рациональные неравенства (метод интервалов). Неравенства с модулем. График квадратичной функции. График $y=a x+b +c$ и другие графики с модулем. График $y=(ax+b)/(cx+d)$. | каб.№108 | |
| 11. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| | | | | | | | Защита самостоятельно решенных задач |
| | | | | | | | Защита самостоятельно решенных задач |
| | | | | | | | Защита самостоятельно решенных задач |

| | | | | | | | |
|-----|----|-------------|-----------|---|--|----------|--|
| 12. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 13. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 14. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 15. | 12 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения. Симметрические системы. Прочие нелинейные системы. Иррациональные уравнения. Текстовые задачи. | каб.№108 | |
| 16. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 17. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 18. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 19. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 20. | 2 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника. | каб.№108 | |
| 21. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 22. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 23. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 24. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 25. | 3 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия. | каб.№108 | |
| 26. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 27. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 28. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 29. | 4 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел C_n^k . Бином Ньютона. | каб.№108 | |
| 30. | 4 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Случайные события и их вероятности. | каб.№108 | |
| 31. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 32. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 33. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 9 класса | каб.№108 | |
| 34. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 9 класса | каб.№108 | |

10 класс

| | | | | | | | |
|-----|----|-------------|-----------|---|--|----------|--|
| | | | | | | | |
| 1. | 9 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль. | каб.№107 | |
| 2. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 3. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 4. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 5. | 10 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости. Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций с модулями. Графики в задачах с параметрами. | каб.№107 | |
| 6. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 7. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 8. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 9. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 10. | 11 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение. Теоремы синусов и косинусов. Гомотетия. | каб.№107 | |
| 11. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 12. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 13. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 14. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 15. | 12 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Бесконечные последовательности. Формула общего члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. | каб.№107 | |
| 16. | 12 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Предел последовательности. Вычисление пределов функций. Асимптоты. Непрерывность в точке. Экстремум функции. Построение эскизов графиков функций. Производная. | каб.№107 | |
| 17. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 18. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 19. | 1 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Определение функции. Числовые функции и их графики. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций. | каб.№107 | |
| 20. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 21. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 22. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 23. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|-------------|-----------|---|--|----------|--------------------------------------|
| | | | | | | | |
| 24. | 3 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование. Сечения многогранников. | каб.№107 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 25. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Построение сечений методом «следов». | каб.№107 | |
| 26. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Построение сечений методом проектирования. | каб.№107 | |
| 27. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 28. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 29. | 4 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость. | каб.№107 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 30. | 4 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения. | каб.№107 | |
| 31. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 32. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№107 | |
| 33. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 10 класса | каб.№107 | |
| 34. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 10 класса | каб.№107 | Олимпиада |

11 класс

| | | | | | | | |
|-----|----|-------------|-----------|---|--|-----------|--------------------------------------|
| | | | | | | | |
| 1. | 9 | 15:15-16:00 | лекция | 1 | Алгебраические уравнения и неравенства с одной переменной. Системы алгебраических уравнений и неравенств. Уравнения и системы уравнений с параметрами. Задачи на составление уравнений и неравенств. | каб.№108 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 2. | 9 | 16:00-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№ 108 | |
| 3. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№ 108 | |
| 4. | 9 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 5. | 9 | 15:15-16:00 | лекция | 1 | Повторение некоторых основных теорем планиметрии | каб.№108 | |
| 6. | 9 | 16:00-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 7. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 8. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 9. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение планиметрических задач с использованием алгебраических и тригонометрических методов. | каб.№108 | |
| 10. | 10 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение планиметрических задач с использованием алгебраических и тригонометрических методов. | каб.№108 | Защита самостоятельно решенных задач |

| | | | | | | | | |
|-----|----|-------------|-----------|---|---|----------|--|--|
| | | | | | | | | |
| 11. | 10 | 15:15-16:00 | лекция | 1 | Решение тригонометрических уравнений: метод разложения на множители, метод введения новой переменной, метод оценок. Однородные уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Задачи с параметрами. | каб.№108 | | |
| 12. | 10 | 16:00-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 13. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 14. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 15. | 11 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 16. | 12 | 15:30-16:15 | лекция | 2 | Потенцирование и логарифмирование. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим. Системы уравнений. Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции. Уравнения и неравенства с параметрами. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств. Условия равносильности, приводящие за один шаг к классическим неравенствам, не содержащим логарифмов и показателей. | каб.№108 | | |
| 17. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 18. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 19. | 12 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 20. | 1 | 15:15-16:00 | лекция | 1 | Простейшие задачи с параметром. Аналитические способы решения задач с параметром. Использование свойств функций (ограниченность, чётность и пр.) при решении задач с параметрами. Графический способ решения задач с параметрами. | каб.№108 | | |
| 21. | 1 | 16:00-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 22. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 23. | 1 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 24. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 25. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 26. | 2 | 15:15-16:45 | лекция | 1 | Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов. Угол между двумя прямыми, прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Сфера и многогранник. | каб.№108 | | |
| 27. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 28. | 2 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 29. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |
| 30. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|-------------|-----------|---|---|----------|--------------------------------------|
| 31. | 3 | 15:15-16:00 | лекция | 1 | Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием. Задачи с ограничениями – неравенствами. Задачи с целочисленными переменными. Арифметическая и геометрическая прогрессии. | каб.№108 | Защита самостоятельно решенных задач |
| 32. | 3 | 16:00-16:45 | практикум | 1 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 33. | 3 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 34. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 35. | 4 | 15:15-16:45 | лекция | 2 | Натуральные и целые числа. Делимость. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Вычисление НОД двух чисел. Цепные дроби. Уравнение в целых числах. Сравнения. | каб.№108 | |
| 36. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 37. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 38. | 4 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач. | каб.№108 | |
| 39. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 11 класса | каб.№108 | |
| 40. | 5 | 15:15-16:45 | практикум | 2 | Решение задач по всем темам программы 11 класса | каб.№108 | Олимпиада |

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (ХИМИЯ)

| № п/п | Месяц Число | Время проведения занятий | Форма занятий | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|----------------|----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|---|---------------------|-------------------|
| 9 класс | | | | | | | |
| 1. | 09 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Строение и основные свойства атомов. Электронное строение атома. Квантовые числа. Правила заполнения электронных оболочек и составление электронных конфигураций атомов. Электронные конфигурации атомов. Свойства атомов и их периодичность. Правила определения степеней окисления атомов в соединениях. Пространственная структура молекул. Строение электронных оболочек атомов, молекул и химические свойства веществ. | 401 | |
| 2. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Решение задач Основные классы неорганических соединений. Классификация. | 401 | |
| 3. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Получение и химические свойства основных классов веществ. Решение задач. | 401 | |
| 4. | 11 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Стехиометрия уравнений химических реакций. Закон сохранения массы, Закон постоянства состава. | 401 | |
| 5. | 12 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Закон кратных отношений. Закон простых объёмных отношений. Закон Авогадро. | 401 | |
| 6. | 12 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 7. | 01 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 8. | 02 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Классификация химических реакций. Химические реакции необратимые. Признаки химических реакций. Химические реакции обратимые, обмена, замещения. Признаки химических реакций. Химические реакции разложения, соединения. Признаки химических реакций. | 401 | |
| 9. | 03 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от внешних факторов. Влияние температуры на скорость реакции. Катализаторы в химических реакциях. Химическое равновесие и его смещение. Решение задач | 401 | |
| 10. | 03 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 11. | 04 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - №4 | 401 | |
| 12. | 05 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | Опрос |

| 10 класс | | | | | | | |
|----------|----|-------------|---------------------|---|---|-----|--------------------|
| | | | | | | | |
| 1. | 09 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные понятия органической химии. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Гомологические ряды органических соединений. Изомерия органических соединений. Гибридизация орбиталей. | 401 | Опрос |
| 2. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Механизм образования ковалентной связи. Водородная связь. Типы органических реакций. Решение задач | 401 | Контрольная работа |
| 3. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Номенклатура алканов и их производных. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы: номенклатура, получение, химические свойства. | 401 | |
| 4. | 11 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Этилен и его гомологи. Ацетилен и его гомологи. Диеновые углеводороды. Номенклатура, получение, химические свойства. | 401 | |
| 5. | 12 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 6. | 12 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Бензол и его гомологи. Фенол и его гомологи. Номенклатура, получение, химические свойства. | 401 | |
| 7. | 01 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Решение задач Спирты. Альдегиды и кетоны. Простые и сложные эфиры. Жиры. Номенклатура, получение и химические свойства. | 401 | |
| 8. | 02 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Спирты. Альдегиды и кетоны. Простые и сложные эфиры. Жиры. Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. | 401 | |
| 9. | 03 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 10. | 03 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Амиды кислот. Пептиды. Белки. Качественные реакции. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Строение нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот. | 401 | |
| 11. | 04 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |

| | | | | | | | |
|----------|----|-------------|---------------------|---|---|-----|-----------------------|
| 12. | 05 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - №4 (1 ч.) Решение задач | 401 | Опрос учителя |
| 11 класс | | | | | | | |
| 1. | 09 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Основные понятия в химии. Строение и основные свойства атомов. Квантовые числа. Правила заполнения электронных оболочек: s-, p- и d- элементы. Электронная конфигурация и орбитальная диаграмма атома. Основное и возбужденное состояние атомов. «Прискор» электронов. Решение задач | 401 | |
| 2. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Свойства атомов и их периодичность. Закономерности изменения окислительно-восстановительных свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 401 | |
| 3. | 10 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Закон постоянства состава. Уравнение химической реакции. Закон сохранения массы. Понятие о хим. реакции, коэффициентах в уравнении реакции. Закон сохранения энергии. Расчетные задачи по уравнению реакции. | 401 | Контрольная работа |
| 4. | 11 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Причины образования химической связи. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизм образования ковалентной связи (донорно-акцепторный и обменный) Решение задач | 401 | Контрольная работа |
| 5. | 12 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Гибридизация атомных орбиталей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. | 401 | Контрольная работа |
| 6. | 12 | 17:15-18:45 | Практикум | 2 | Решение задач | 401 | |
| 7. | 01 | 17:15-18:45 | Лекция | 2 | Металлы. Неметаллы. Оксиды. Кислоты, основания, соли с позиций теории электролитической диссоциации. | 401 | |
| 8. | 02 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей. Решение задач | 401 | |
| 9. | 03 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Связь между основными классами неорганических веществ. Цепочки превращений. Решение задач | 401 | Опрос |

| | | | | | | | |
|-----|----|-------------|---------------------|---|---|-----|-------|
| 10. | 03 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Понятие о катализе и катализаторах. Экзо- и эндотермические реакции. Решение задач | 401 | |
| 11. | 04 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Окислительно-восстановительные реакции. Влияние среды на характер протекания ОВР. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Электролиз солей органических кислот. Решение задач | 401 | |
| 12. | 05 | 17:15-18:45 | Лекция Практикум | 2 | Разбор ошибок по контрольным заданиям №1 - № 4 (1 ч.) Решение задач | 401 | Опрос |

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее педагогическое образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы. Занятия ведут учителя математики высшей категории.

6.2. Финансово-экономические условия реализации дополнительной образовательной программы

Программа реализуется за счет средств областного финансирования.

6.3 Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы

Оборудование кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером с установленным лицензионным программным обеспечением;
- меловая или магнитно-маркерная доска;

Технические средства обучения:

- экран;
- мультимедиапроектор;
- персональный компьютер учителя с установленным лицензионным программным обеспечением.

6.4. Информационно-методические условия реализации дополнительной образовательной программы

Цифровые образовательные ресурсы:

- Заочная физико-техническая школа МФТИ
<http://www.school.mipt.ru>
- Лекторий ЗФТШ
<http://www.school.mipt.ru/Lectures.asp>

Образовательные ресурсы:

- Учебно-методические материалы ЗФТШ:
Колесникова С. И. (10-й класс № 1; 11-й класс № 1, 4);
Кочерова А. С. (10-й класс № 5; 11-й класс № 6);
Лунина М.А. (8-й класс № 3; 10-й класс № 5; 11-й класс № 3);
Молчанов Е. Г. (9-й класс № 7; 11-класс № 8);
Пиголкина Т. С. (8-й класс № 2, 6; 9-й класс № 1, 5; 10-й класс № 3;
11-й класс № 2);
Редкозубова Е. Ю. (10-й класс № 4);
Стонякин Ф.С. (10-й класс № 2);
Яковлева Т. Х. (8-й класс № 1, 4, 5).

Используемые педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология развития критического мышления;
- информационно-коммуникативные технологии.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы адаптированы к планируемым результатам реализации программы. Для занятий используются материалы, которые обеспечивают аттестацию обучающихся в соответствии с формами, определенными в Учебном плане, как представленные в указанных образовательных ресурсах, так и разработанные самостоятельно.

Контрольно-измерительные материалы:

Контрольно-измерительные материалы, которые обеспечивают аттестацию обучающихся в соответствии с формами, определенными в учебном плане, представляют собой «Контрольные вопросы» и «Задачи» по каждой теме. «Контрольные вопросы» и «Задачи» по каждой теме содержатся в Заданиях (учебно-методических материалах ЗФТШ) по математике №№ 1-6 для 8-х классов, №№ 1-7 для 9-х классов, №№ 1-7 для 10-х классов и №№ 1-8 для 11-х классов (2019-2020 учебного года) Заочной физико-технической школы Московского физико-технического института (национального исследовательского университета).

Контрольно-измерительные материалы, которые обеспечивают аттестацию обучающихся в соответствии с формами, определенными в учебном плане, представляют собой «Контрольные работы» по каждой теме. «Контрольные работы» по каждой теме содержатся в Заданиях (учебно-методических материалах ЗФТШ) по химии №№ 1-4 для 9-х, 10-х и 11-х классов (2019-2020 учебного года) Заочной физико-технической школы Московского физико-технического института (национального исследовательского университета).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Задания №№ 1-6 по математике для 8-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
2. Задания №№ 1-7 по математике для 9-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
3. Задания №№ 1-7 по математике для 10-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
2. Задания №№ 1-8 по математике для 11-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
3. А. Д. Кутасов, Т. С. Пиголкина, В. И. Чехлов, Т. Х. Яковлева. Пособие по математике для поступающих в вузы под ред. проф. Г. Н. Яковлева. М.: Наука, 1981, 1985, 1988. Оникс 21 век, 2001 г. (пособие написано на основе многолетнего опыта обучения математике школьников старших классов ЗФТШ при МФТИ).
4. М.И.Шабунин. Математика: пособие для поступающих в вузы. М.: Лаборатория знаний, 2016 г.
5. Шабунин М.И. Методическое пособие по математике для старшеклассников и абитуриентов. — М.: Физматкнига, 2013.
6. Ткачук В.В. Математика абитуриенту. — М.: МЦНМО, 2012 г.
7. В.В.Прасолов. Задачи по планиметрии. — М.: МЦНМО, 2007.
8. В.В.Прасолов. Задачи по стереометрии. — М.: МЦНМО, 2010.
9. А.Ю.Калинин, Д.А.Терешин. Стереометрия-10. — М.: Физматкнига, 2007.
10. А.Ю.Калинин, Д.А.Терешин. Стереометрия-11. — М.: Физматкнига, 2005.
11. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. М.: МЦНМО, 2010.
12. М.К.Потапов, С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко. Конкурсные задачи по математике. — М.: Физматлит, 2003.
13. Толпыго А.К. Тысяча задач Международного математического Турнира городов. — М.: МЦНМО, 2009.
14. Федоров Р.М., Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К., Ященко И. В. Московские математические олимпиады 1993-2005. М.: МЦНМО, 2008.
15. Агаханов Н.Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2009. Заключительные этапы. Задачи и решения. — М.: МЦНМО, 2010.
16. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. М.: МЦНМО, 2009.
17. Задания №№ 1-4 по химии для 9-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
18. Задания №№ 1-4 по химии для 10-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.
19. Задания №№ 1-4 по химии для 11-х классов (2019-2020 учебный год). Г. Долгопрудный, 2019.