

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

администрация го Верхний Тагил

МАОУ СОШ № 4

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

руководитель ШМО
Терентьева Ольга Михайловна
протокол №1
от «4» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором МАОУ СОШ №4

Нехай Елена Александровна
приказ №82
от «4» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 330966)

учебного предмета «Практикум по решению математических задач»

для обучающихся 10-11 классов

Верхний Тагил 2023г

Содержание 10 класс

Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений (4 часа).

Натуральные числа; признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 25, 100, 125, 1000; разложение на простые множители; н.о.д. и н.о.к.; дробные числа и действия над ними; целая и дробная часть числа. Обращения обыкновенной дроби в десятичную и наоборот.

Пропорции, основное свойство пропорции, прямая и обратная пропорциональность. Действия с рациональными числами; свойства степени; арифметический корень и его свойства; степень с целым и дробным показателем.

Разложение многочлена на множители способом группировки; формулы сокращённого умножения; деление многочленов; теорема Безу; схема Горнера. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Рациональные уравнения и неравенства; системы уравнений и неравенств (8 часов).

Равносильность уравнений; теоремы о равносильности уравнений. Линейная функция и её график; линейные уравнения; решение систем линейных уравнений: способом сложения, способом подстановки, способом сравнения, способом определителей и графически.

Квадратичная функция и её график; квадратные уравнения; приведённые квадратные уравнения; неполные квадратные уравнения; теорема Виета; биквадратные уравнения. Разложение квадратного трёхчлена на множители; решение уравнений, сводящихся к квадратным. Графический способ решения квадратных уравнений; решение систем уравнений 2 степени.

Решение уравнений высших степеней: введение новой переменной, понижение степени уравнения, симметрические и кососимметрические уравнения, метод неопределённых коэффициентов.

Решение систем линейных уравнений с 3-мя неизвестными, решение нелинейных систем уравнений.

Основные свойства неравенств; действия с неравенствами; линейные неравенства; решение рациональных неравенств методом интервалов; графическое решение неравенств с двумя переменными и квадратных неравенств. Системы неравенств с одной переменной; двойные неравенства; графическое решение систем неравенств с двумя переменными.

Уравнения со многими переменными, Диофантовы уравнения, системы с несколькими переменными.

Рациональные уравнения, неравенства и их системы, содержащие неизвестное под знаком модуля (4 часа).

Алгоритм решения уравнений с модулем, аналитическое и графическое решение уравнений с модулем. Решение неравенств с модулем.

Уравнения и неравенства с модулем и дополнительными условиями. Системы уравнений и неравенств с модулем.

Иррациональные уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств (4 часа).

Алгоритм решения иррациональных уравнений, решение иррациональных уравнений и систем уравнений. Иррациональные неравенства и системы иррациональных неравенств. Графики функций

$$y = \sqrt[n]{x} (x \geq 0); y = \sqrt[2n]{x}$$

Показательные и логарифмические уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств (7 часов).

Свойства логарифмов, тождественные преобразования логарифмических и показательных выражений.

Логарифмические уравнения, потенцирование. Решение логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании логарифма. Графики логарифмической и показательной функций.

Показательные уравнения, решение показательных уравнений, содержащих неизвестную в основании степени, логарифмирование. Решение систем показательных и логарифмических уравнений.

Логарифмические и показательные неравенства, решение систем показательных и логарифмических неравенств.

Прогрессии (3 часа).

Арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Текстовые задачи (5 часов).

Задачи, связанные с движением. Задачи, связанные с работой. Задачи на проценты. Задачи на натуральные числа. Задачи

11 класс

Математика (35 часов)

Тригонометрия (9 часов).

Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратному.

Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного угла, разложение на множители способом группировки, применение формул сокращённого умножения, применение формул суммы или разности синусов, косинусов.

Понижение степени уравнения, понижение кратности углов, замена неизвестной. Комбинированные способы решения.

Тригонометрические уравнения с параметрами. Тригонометрические системы уравнений.

Тригонометрические неравенства.

Применение производной (7 часов).

Вычисление значений производной в точке, задачи на экстремумы. Исследование функции с помощью производной и построение её графика. Касательная к графику функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, применение производной при решении задач.

Применение производной при решении задач с параметрами.

Задачи с параметрами (6 часов).

Алгоритм решения уравнений с параметрами. Линейные уравнения и их системы с параметрами.

Линейные неравенства с параметрами и системы неравенств.

Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Системы уравнений и неравенств 2 степени с параметрами. Задачи с параметрами. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. Системы уравнений и неравенств с модулями и с параметрами.

Иррациональные уравнения, их системы и неравенства с параметрами.

Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами. Показательные уравнения и неравенства с параметрами. Системы логарифмических и показательных уравнений с параметрами.

Графическое решение задач с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами при некоторых начальных условиях.

Интеграл (4 часа).

Вычисление интегралов; решение задач, связанных с интегралами. Решение простейших дифференциальных уравнений; решение физических задач с помощью первообразной.

Построение криволинейной трапеции и вычисление её площади. Задачи с параметрами.

Планиметрия (8 часов).

Задачи на соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства равнобедренного треугольника.

Подобие треугольников. Применение теорем синусов и косинусов. Задачи на использование свойств ромба, прямоугольника, квадрата, параллелограмма, трапеции. Смежные углы.

Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Длина окружности, длина дуги. Площадь круга, площадь сектора.

1. Планируемые образовательные результаты

Личностными результатами изучения факультатива являются следующие качества:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- ориентация в мире профессий, понимание их функционального наполнения и социальной значимости;
- овладение основами жизненного, профессионального, личного проектирования;
- осознание возможности познаваемости и объяснимости окружающего мира на основе достижений науки;
- осознание места и роли науки, учебных предметов в формировании картины мира и формировании личности;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках

самостоятельной деятельности вне Гимназии;

- выбор индивидуальной образовательной траектории, определение профессиональных предпочтений и соответствующего профильного обучения
- уважение к труду и людям труда;
- выработка своих собственных ответов на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт.
- готовность к ответственному жизненному, профессиональному и личностному самоопределению;
- построение взаимоотношения с другими на основе доброжелательности и сотрудничества, взаимопомощи и поддержки; умение справляться с агрессивностью и эгоизмом, договариваться с партнерами.

Метапредметными результатами изучения факультатива является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
<p>–осуществлять целеполагание: определять цели, ставить учебные задачи для индивидуальной и коллективной деятельности определять общие и частные цели самообразовательной деятельности;</p> <p>–планировать: определять наиболее рациональный алгоритм действий по индивидуальному/коллективному выполнению учебной задачи;</p> <p>–прогнозировать: предполагать результат и уровень его достижения на основе уровней характеристик;</p> <p>–организовывать деятельность по реализации поставленной цели и задач, по достижению прогнозируемого результата;</p> <p>–владеть различными средствами самоконтроля, уметь соотносить способ действия и его результат с установленными нормами, обнаруживать отклонения и отличия от установленных норм;</p> <p>– осуществлять само-, взаимное и внешнее оценивание учебно-познавательной деятельности и ее результатов (посредством сравнения с установленными нормами);</p> <p>– определять проблемы собственной учебной деятельности</p>	<p><u>общеучебные действия:</u></p> <p>–осуществлять информационный поиск, в том числе с помощью компьютерных средств;</p> <p>–перерабатывать информацию: сворачивать и разворачивать, выделять главное и второстепенное, структурировать;</p> <p>–составлять тезисы, конспект, аннотацию, рецензию письменного текста;</p> <p>–составлять на основании текста таблицы, схемы, графики, диаграммы;</p> <p>–использовать, исходя из учебной задачи, различные виды моделирования: материального (физического, аналогового), мысленного (интуитивного, знакового);</p> <p>–уметь перевести учебное содержание из одной знаково-символической системы в другую.</p> <p><u>логические действия:</u></p> <p><i>анализ и синтез</i></p> <p>–определять компоненты объекта (составляющие части) в соответствии с установленным аспектом анализа и синтеза;</p> <p>–определять причинно-следственные отношения компонентов объекта, то есть устанавливать, какими компонентами данный компонент порожден или изменен и какие компоненты данным компонентом порождены или изменены;</p> <p>–определять отношения объекта с другими объектами;</p> <p>–определять свойства объекта, то есть устанавливать свойства, порожденные взаимосвязью компонентов, но им не принадлежащие;</p> <p>–определять существенные признаки объекта.</p> <p><i>сравнение</i></p> <p>–определять объекты сравнения, то есть отграничивать вещи и процессы от других вещей и процессов;</p> <p>–определять аспект сравнения объектов, то есть устанавливать точку зрения, с которой будут сопоставляться существенные признаки объектов;</p> <p>–выполнять неполное однолинейное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по одному аспекту;</p> <p>–выполнять неполное комплексное сравнение, то есть устанавливать либо только сходство, либо только различие по нескольким аспектам;</p> <p>–выполнять полное однолинейное сравнение, то есть одновременно устанавливать сходство и различие объектов по одному аспекту;</p>	<p>– продуктивно взаимодействовать с учителем и сверстниками, согласовывать с ними свои действия выстраивать учебное сотрудничество, распределять роли и функции участников, определять способы взаимодействия;</p> <p>–учитывать позиции других людей, партнеров по деятельности или общению;</p> <p>–адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;</p> <p>–владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;</p> <p>–уметь с достаточной полнотой, точностью, обоснованием выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>формулировать свое собственное мнение и позицию, аргументировано ее представлять и защищать;</p> <p>–уметь взаимодействовать в различных организационных формах диалога и полилога: обсуждение</p>

<p>и устанавливая их причины; осуществлять коррекцию – вносить необходимые дополнения и коррективы в содержание, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения; в способ действия в случае расхождения установленных норм, реального действия, его результата;</p> <p>– владеть волевой саморегуляцией, т.е. способностью к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию, к преодолению препятствий и трудностей;</p> <p>– применять основные правила гигиены учебного труда и адаптировать их под индивидуальные особенности.</p>	<p>– выполнять полное комплексное сравнение, то есть одновременно устанавливать сходство и различие объектов по нескольким аспектам;</p> <p>– выполнять сравнение по аналогии, то есть из сходства объектов в некоторых признаках делать предположение об их сходстве в других признаках.</p> <p><i>обобщение и классификация</i></p> <p>- осуществлять классификацию, то есть делить род (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род;</p> <p><i>определение понятий</i></p> <p>- осуществлять родо-видовое определение понятий, то есть находить ближайший род объектов определяемого понятия и их отличительные существенные признаки.</p> <p><i>доказательство и опровержение</i></p> <p>- различать компоненты доказательства, то есть тезис, аргументы и форму доказательства;</p> <p>- осуществлять опровержение аргументов;</p> <p>- осуществлять опровержение связи аргументов и тезиса.</p> <p><u>действия постановки и решения проблем:</u></p> <p>- определять проблему, то есть устанавливать несоответствие между желаемым и действительным, известным и неизвестным;</p> <p>- комбинировать известные средства для нового решения проблемы;</p> <p>- формулировать предположения по решению проблемы.</p>	<p>процесса и результатов деятельности, интервью, дискуссии и полемики;</p> <p>– уметь использовать речь для регуляции своих действий и действий партнеров; уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов и мнений;</p> <p>– разрешать конфликты, выбирая оптимальный способ и его реализовывая.</p>
---	---	---

Предметными результатами изучения являются следующие умения:

1. решать уравнения и неравенства разных видов; решать системы уравнений и неравенств;
2. решать тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным, разложением на множители, с применением формул тригонометрии;
3. исследовать функции с помощью производной;
4. вычислять интегралы; решать задачи с помощью интегралов;
5. строить криволинейную трапецию и находить ее площадь;
6. решать задачи на соотношения в прямоугольном треугольнике;
7. решать задачи, теорему синусов, косинусов, свойства четырехугольников;
8. решать задачи на нахождение длины окружности и дуги, площади круга и сектора; на комбинацию окружности и четырехугольника, окружности и треугольника.

9. использовать дополнительные свойства четырехугольников при решении задач, применять теорему Пика;
10. использовать свойства замечательных точек треугольника при решении задач;
11. применять дополнительные теоремы об углах, связанных с окружностью;
12. решать комбинированные тригонометрические уравнения, применяя различные способы;
13. решать уравнения и неравенства с параметром (квадратные, с модулем, иррациональные, логарифмические и показательные);
14. решать системы уравнений и неравенств с параметром;
15. применять графический способ решения заданий с параметром;
16. решать простейшие дифференциальные уравнения.

2. Тематическое планирование с указанием количества часов.

	Базовый уровень	Профильный уровень
10 класс	35	70
Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений	4	8
Рациональные уравнения и неравенства; системы уравнений и неравенств	8	16
Рациональные уравнения, неравенства и их системы, содержащие неизвестное под знаком модуля	4	8
Иррациональные уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств	4	8
Показательные и логарифмические уравнения и системы уравнений; неравенства и системы неравенств	7	14
Прогрессии	3	6
Текстовые задачи	5	10
11 класс	34	68
Тригонометрия	9	18
Применение производной	7	14
Задачи с параметрами	6	12
Интеграл	4	8
Планиметрия	8	16

Особенности контроля и оценки учебных достижений по факультативу «Практикум по решению математических задач»

Для оценки предметных результатов по образовательным программам факультатива «Практикум по решению математических задач» используется зачетная оценочная система. Зачетная система представляет собой комплекс оценок, выраженный двумя оценочными выражениями: «зачет», «незачет». Для использования зачетной оценочной системы в данной рабочей программе сформулированы вопросы для собеседования, на котором обучающиеся должны продемонстрировать знания для получения оценки «зачет».

Вопросы для собеседования по факультативу «Практикум по решению математических задач» 10-й класс

1. Сформулировать признаки делимости на 2; 3; 4; 5; 8; 9; 11.
2. Записать свойства неравенств;
3. Сформулировать определение модуля числа;
4. Алгоритм решения иррационального уравнения;
5. Определение и свойства логарифмов;
6. Решение логарифмических и показательных неравенств;
7. Арифметическая и геометрическая прогрессия;
8. Алгоритм решения текстовых задач.

11-й класс

1. Тригонометрические уравнения
2. Тригонометрические неравенства
3. Линейные уравнения с параметрами
4. Линейные неравенства с параметрами
5. Квадратные уравнения с параметрами
6. Квадратные неравенства с параметрами
7. Производные элементарных функций
8. Геометрический смысл производной
9. Возрастание и убывание функции
10. Применение производной к построению графиков функций

Применяемые технологии и методики

Проектная технология

Технология самостоятельной работы
Технология продуктивного чтения
Проблемно-диалогическая технология

Технология группового взаимодействия. Укрупнение дидактических единиц
Модульное обучение
Словесно-логическое обучение

Применение таксономии учебных целей Б. Блума. Применение ИКТ

Критериальное оценивание: формирующее, констатирующее. Использование различных приемов перевода оценки в отметку. Использование «Карты понятий».

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 30435837774180967768552081179451357192081145291

Владелец Нехай Елена Александровна

Действителен с 28.04.2023 по 27.04.2024