

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №24»
(МАОУ «СОШ №24»)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ШМО учителей
математики и ИВТ

Т.В.Арефьева
Протокол № 1 от 28.08.25года

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора по
УВР МАОУ «СОШ №24»

Т.В. Рулева
28.08.2025года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ «СОШ №24»

М.В. Зайдулина
Приказ №230-Д
от 28.08.2025года



ПРИЛОЖЕНИЕ
К ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МАОУ «СОШ №24»
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Срок освоения программы: 2 года

Разработчик программы:
учитель математики
Арефьева Т.В., высшая КК

МО Краснотурьинск,
2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Данная рабочая программа составлена на основе нормативных документов:
Закон РФ «Об образовании» №122-ФЗ в последней редакции от 17 июля 2009 г. (№148-ФЗ);
2. Обязательный минимум содержания среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 30.06.99 № 56);
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО РФ от 05.03.2004 г. № 1089);
4. Примерные образовательные программы для общеобразовательных школ, рекомендованные (допущенные) МО РФ.
5. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по математике (допущено Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации);
6. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) МО и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях в 2011-12 учебном году;
7. Базисный учебный план для общеобразовательных учреждений 2004 года
8. Бурмистрова Т.А. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009г. А.Н. Колмогоров Программа по алгебре и началам математического анализа. 10-11 классы.
9. Геометрия, 10-11: Учебник для общеоб. Учреждений Базовый и профильный уровень / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева - М.: Просвещение, 2011 год.
10. Пособие для учащихся старших классов и абитуриентов «Подготовка к тестированию по математике» / составители Ермак Н.В., Квасова И.В., Филонова Л.В. / 2006 г.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Модернизация в системе школьного образования предполагает использование индивидуально-ориентированного подхода к учащимся в обучении. Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей. Основная функция предметов по выбору в системе предпрофильной подготовки по математике – выявление средствами предмета направленности личности, ее профессиональных интересов.

Содержание предмета по выбору не дублирует базовый курс. Он дополнен элементами, которые могут быть использованы для подготовки школьников к выбору профессии. С этой точки зрения большое значение приобретает данный предмет, расширяющий базовый курс математики, дающий возможность познакомить учащихся с интересными, нестандартными вопросами. Основная задача предмета «Решение нестандартных задач по математике» как можно полнее развить потенциальные творческие способности каждого обучающегося, не ограничивая заранее уровень сложности задачного материала. Решение задач способствует систематическому углублению изучаемого материала и развитию навыка решения сложных задач.

Задачи, которые рассматриваются в школьном курсе, далеко не исчерпывают всех возможностей, не дают полного представления об отдельных понятиях и среди представленных задач в изучении курса содержится много нереализованных возможностей для получения новых результатов, имеющих широкое применение в математике. Кроме того, здесь попутно поднимается огромный пласт основных фактов и понятий школьного курса математики: действия со степенями и радикалами, уравнения неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции, уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Задания, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся.

Присутствие таких курсов повышает вероятность того, что после 11 класса выпускник сделает осознанный и успешный выбор профессии, связанной с математикой. Программы предметно-ориентированных предметов по выбору включают углубление отдельных тем базовых общеобразовательных программ по математике, а так же изучение некоторых тем, выходящих за их рамки. Поэтому считаю целесообразным включение элективного предмета «Решению нестандартных задач по математике» в учебный план.

Цель курса: усовершенствование содержания образования по математике в 10 классе и подготовка к тестированию; расширение представления учащихся по отдельным темам базовой образовательной программы, ориентация на профессии существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Задачи курса: создание условий для формирования и развития у учащихся интереса к изучению математики; умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие творческих способностей и коммуникативных навыков; предоставление учащимся возможности проанализировать свои способности к математической деятельности.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс ориентирован на предпрофильную подготовку учащихся. Он расширяет базовый курс, является предметно-ориентированным и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными вопросами математики, с весьма распространенными методами решения задач, проверить способности к изучаемому предмету. Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем они примыкают к основному курсу. Поэтому данный элективный предмет «Решение нестандартных математических задач» будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои способности по математике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Понятия натурального числа в десятичной системе счисления. Признаки делимости чисел. Общий делитель натуральных чисел. НОД натуральных чисел. Общее кратное натуральных чисел. НОК натуральных чисел. Десятичная дробь. Процент. Рациональные и иррациональные числа. Действительные числа. Модуль числа. Свойства арифметических корней. Свойства степеней.

Одночлен. Многочлен. Сумма и разность многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители.

Квадратный трёхчлен. Выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена. График квадратного трёхчлена.

Квадратное уравнение. Дискриминант. Теорема Виета и её применение.

Рациональные уравнения. Методы решения уравнений. Симметрические уравнения. Системы рациональных уравнений. Симметрические и однородные системы уравнений.

Рациональные неравенства. Метод интервалов.

Арифметические и геометрические прогрессии, их свойства.

Модуль действительного числа a . Основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Треугольники. Замечательные линии в треугольнике. Четырёхугольники. Круг и окружность. Теорема о касательной и секущей. Длина окружности и площадь круга.

Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Основные свойства тригонометрических функций. Формулы тригонометрии.

Аркфункции. Основные тождества.

Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы решения уравнений. Частные случаи решения уравнений. Методы решения уравнений.

Призма. Пирамида. Решение задач на нахождение расстояния от прямой до плоскости, углов между плоскостями.

11 КЛАСС

Дроби и проценты. Смеси и сплавы. Движение. Работа. Задачи на анализ практической ситуации.

Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений. Тождественные преобразования логарифмических выражений. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Исследование функций элементарными методами. Производная функции, её геометрический и физический смысл. Исследование функций с помощью производной.

Рациональные уравнения, неравенства и их системы. Иррациональные уравнения и их системы. Тригонометрические уравнения и их системы. Показательные уравнения, неравенства и их системы. Логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Комбинированные уравнения и смешанные системы.

Уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулем.

Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четырёхугольник. Окружности, описанные около треугольника и четырёхугольника.

Углы и расстояния. Сечения многогранников плоскостью. Площади поверхностей тел. Объёмы тел.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или

недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Вычислять значения корня, степени, логарифма.

Находить значения тригонометрических выражений.

Выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.

Решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами.

Строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач.

Применять аппарат математического анализа к решению задач.

Решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии.

Уметь соотносить процент с соответствующей дробью.

Знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов.

Решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников.

Решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами.

Производить прикидку и оценку результатов вычислений.

При вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

Формы учёта рабочей программы воспитания в рабочей программе по Решению нестандартных математических задач.

Рабочая программа воспитания МАОУ «СОШ №24» реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков **Решения нестандартных математических задач**. Эта работа осуществляется в следующих формах:

□ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности — обращение внимания на ярких деятелей культуры, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на

мотивы их поступков; — использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы

□ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе

□ Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым лицам, произведениям художественной литературы и искусства.

□ Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

□ Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

□ Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

□ Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.

□ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

□ Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование тем программы	Количе ство часов	Виды контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Действия со степенями и радикалами и арифметические вычисления.	2	Фронтальный опрос/ Тестовые задания/ индивидуальные задания	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-funktcii-11016 https://www.yaklass.by/p/algebra/11-klass/stepen-s-ratsionalnym-pokazatelem-4587/preobrazovanie-vyrazhenii-soderzhashchikh-radikaly-4594
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	Карточки/ тестовые задания	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen/matematika/oge-trenazher-7304039/nakhozhdeni-e-znacheniiia-algebraicheskogo-vyrazheniia-zadanie-8-7327734/re-62a22882-e932-46c1-a045-fb923768c6e0
3	Исследование квадратного трёхчлена.	1	Индивидуальные задания/ самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/primenienie-teoremy-vieta-9116/re-eee0a262-f7db-4e0b-87df-9079beb1b2ce
4	Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета.	2	Теоретический опрос/ индивидуальные задания	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/primenienie-

				teoremy-vieta-9116/re-1b3fd56d-1f01-4596-9b25-f62857cda735
5	Рациональные уравнения и системы.	3	Тестовые задания/карточки	https://www.yaklass.by/p/algebra/9-klass/racionalnye-uravneniia-i-neravenstva-4627/racionalnye-uravneniia-4529 https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-racionalnykh-uravnenii-9131
6	Рациональные неравенства.	3	Индивидуальные задания/проверка домашнего задания	https://www.yaklass.by/p/algebra/9-klass/racionalnye-uravneniia-i-neravenstva-4627/racionalnye-neravenstva-4630
7	Арифметические и геометрические прогрессии.	1	Тестирование	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen/matematika/oge-trenazher-7304039/zadachi-na-arifmeticheskuiu-i-geometricheskuiu-progressii-zadanie-14-7327746/re-adcc6f8d-ea50-4977-a30c-83bfba6bf764
8	Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	4	Тестовые задания/индивидуальная работа/самостоятельная работа	
9	Планиметрия.	2	Фронтальный опрос/	

			индивидуальные задания	
10	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	3	Тестовые задания/ индивидуальная работа/ самостоятельная работа	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/formuly-preobrazovaniia-trigonometricheskikh-vyrazhenii-9146
11	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	3	Теоретический опрос, проверка домашнего задания/ Карточки для индивидуальной работы/ тестовые задания	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/consp/ct/114652/
12	Тригонометрические уравнения.	2	Карточки индивидуальной работы/ контрольное тестирование	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/trigonometricheskie-uravneniia-9145
13	Многогранники.	6	Тестовые задания/ индивидуальная задания/ Самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование тем программы	Количество часов	Виды контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Текстовые задачи.	5		https://www.yaklass.ru/p/edinyj-gosudarstvennyj-ekzamen/matematika/enge-trenazher-bazovyi-7304028/tekstovye-zadachi-zadanie-1-6349937

2	Выражения и преобразования.	5	Итоговый тест	https://www.yaklass.ru/p/edinyj-gosudarstvennyj-ekzamen/matematika/ege-trenazher-bazovyi-7304028/preobrazovanie-vyrazhenii-zadanie-4-6349935
3	Функции и их свойства.	4	Итоговый тест	https://www.yaklass.by/p/ege/matematika/vazhnye-temy-dlia-povtoreniia-9044/funktcii-9063
4	Уравнения, неравенства и их системы.	6	Итоговый тест	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121
5	Задания с параметром .	3	Итоговый тест	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173
6	Планиметрия.	3	Итоговый тест	
7	Стереометрия.	3	Итоговый тест	
8	Структура и содержание контрольно - измерительных материалов Единого государственного экзамена по математике.	3		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

Номер урока	Тема, содержание материала	Требования к уровню подготовки учащихся	Виды контроля
Раздел 1. Действия со степенями и радикалами и арифметические вычисления			
1	Действия со степенями и радикалами и арифметические вычисления.	Знать понятие натурального числа в десятичной системе счисления, признаки делимости чисел. НОД и НОК натуральных чисел. Уметь: производить арифметические вычисления, решать задачи по теме «НОК и НОД натуральных чисел»	Фронтальный опрос
2	Действия со степенями и радикалами и арифметические вычисления.	Знать: понятие десятичной дроби, процента; определения рационального, иррационального и действительного числа. Понятие модуля числа, свойства арифметических корней, свойства степеней Уметь: решать нестандартные задачи на проценты, решать задания, содержащие модуль, действия со степенями и радикалами	Тестовые задания/ индивидуальные задания
Раздел 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений			
3	Тождественные преобразования алгебраических выражений	Знать: определение одночлена и. многочлена. Уметь: решать нестандартные задания на нахождение суммы и разности многочленов.	Карточки
4	Тождественные преобразования алгебраических выражений	Знать: формулы сокращённого умножения и способы разложения многочлена на множители. Уметь: применять разложение многочлена на множители при решении нестандартных заданий	Тестовые задания
Раздел 3. Исследование квадратного трёхчлена			
5	Исследование квадратного трёхчлена	Знать: определение квадратного трёхчлена	Индивидуальные задания/

		Уметь: решать задания на выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена, строить график квадратного трёхчлена.	Самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой
Раздел 4. Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета.			
6	Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета	Знать: определение квадратного уравнения, формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения. Уметь: решать нестандартные задания на нахождение корней квадратного уравнения.	Теоретический опрос
7	Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета	Знать: теорему Виета Уметь: применять её при решении заданий.	Индивидуальные задания
Раздел 5. Рациональные уравнения и системы.			
8	Рациональные уравнения и системы	Знать: понятия рациональных уравнений, методы решения уравнений, симметрические уравнения. Уметь: решать данные уравнения	Тестовые задания
9-10	Рациональные уравнения и системы	Знать: методы решения систем рациональных уравнений, симметрических и однородных систем уравнений Уметь: решать данные уравнения	Карточки
Раздел 6. Рациональные неравенства.			
11	Рациональные неравенства	Знать: понятие рационального неравенства. Уметь: применять метод интервалов при решении нестандартных заданий.	Индивидуальные задания
12-13	Рациональные неравенства	Знать: понятие рационального неравенства. Уметь: применять метод интервалов при решении нестандартных заданий.	Проверка домашнего задания
Раздел 7. Арифметические и геометрические прогрессии			

14	Арифметические и геометрические прогрессии	Знать: определение арифметической прогрессии, её свойства. Уметь: применять данные свойства при решении нестандартных заданий	Тестовые задания
Раздел 8. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.			
15	Уравнения неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	Знать: определение модуля действительного числа a , основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уметь: применять данные приёмы при решении заданий	Тестовые задания
16	Уравнения неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	Знать: определение Модуля действительного числа, основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уметь: применять данные приёмы при решении заданий	Карточки для индивидуальной работы
17	Уравнения неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	Знать: определение модуля действительного числа a , основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уметь: применять данные приёмы при решении заданий	Самостоятельная работа
18	Уравнения неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	Знать: определение модуля действительного числа a , основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уметь: применять данные приемы при решении заданий	Тестовые задания
Раздел 9. Планиметрия.			
19	Треугольники. Четырёхугольники	Знать: понятие треугольника и замечательных линий в	Фронтальный опрос

		треугольнике; понятие четырёхугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Уметь: решать задачи по данной теме.	
20	Круг и окружность.	Знать: понятие круга и окружности. Уметь: решать задачи по данной теме.	Карточки для индивидуальной работы
Раздел 10. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.			
21	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Знать: определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, основные свойства тригонометрических функций, формулы тригонометрии. Уметь: выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.	Тестовые задания
22	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Знать: определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, основные свойства тригонометрических функций, формулы тригонометрии. Уметь: выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.	Карточки для индивидуальной работы
23	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Знать: определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, основные свойства тригонометрических функций, формулы тригонометрии. Уметь: выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.	Самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам
Раздел 11. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции			

24	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Знать: понятие аркфункции. Основные тождества. Уметь: выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Теоретический опрос, проверка домашнего задания.
25	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Знать: понятие аркфункции. Основные тождества. Уметь: выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Карточки для индивидуальной работы
26	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Знать: понятие аркфункции. Основные тождества. Уметь: выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Тестовые задания
Раздел 12. Тригонометрические уравнения.			
27	Тригонометрические уравнения	Знать: понятие простейших тригонометрических уравнений, формулы решения уравнений, частные случаи решения уравнений, методы решения уравнений. Уметь: решать тр выражения, различные методы.	Карточки для индивидуальной работы

28	Тригонометрические уравнения.	Знать: понятие простейших тригонометрических уравнений, формулы решения уравнений, частные случаи решения уравнений, методы решения уравнений. Уметь: решать тригонометрические выражения, используя различные методы.	Контрольное тестирование
Раздел 13. Многогранники			
29-30	Многогранники. Призма.	Знать: понятие призмы, площадь поверхности, сечения призмы плоскостями. Уметь: решать задачи на построение и вычисление разных элементов призмы.	Тестовые задания
31-32	Многогранники. Пирамида.	Знать: понятие пирамиды, площадь поверхности, сечения пирамиды плоскостями. Уметь: решать задачи на построение и вычисление разных элементов пирамиды.	Индивидуальные задания
33	Решение задач на нахождение расстояния от прямой до плоскости	Знать: понятие расстояния от прямой до плоскости, Уметь: решать задачи на построение и вычисление расстояния.	Самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам
34	Решение задач на нахождение углов между плоскостями	Знать: понятие двугранного угла, теоремы о трех перпендикулярах, Уметь: решать задачи на построение и вычисление углов между плоскостями.	Самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам

11 КЛАСС

Номер урока	Тема, содержание материала	Требования к уровню подготовки учащихся	Виды контроля
Раздел 1. Тестовые задачи			

1-2	Задачи практического содержания (дроби, проценты, смеси и сплавы).	Знать: формулы процентов, пропорции концентрации. Уметь: Составлять уравнения и решать задачи, моделирующие реальные ситуации.	
3-4	Задачи на работу и движение.	Знать: формулы работы, скорости, времени, зависимости между ними. Уметь: Составлять уравнения и решать задачи на совместную работу, движение навстречу, вдогонку, по воде.	
5	Задачи на анализ практической ситуации.	Знать: Основные экономические и социальные понятия, используемые при анализе ситуаций. Уметь: Моделировать ситуации, использовать математический аппарат для анализа и принятия решений.	
Раздел 2. Выражения и преобразования			
6	Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений	Знать: Свойства степеней и корней, формулы сокращенного умножения. Уметь: Упрощать выражения, проводить равносильные преобразования.	
7	Тождественные преобразования логарифмических выражений.	Знать: Свойства логарифмов. Уметь: Упрощать выражения, приводить к одному основанию, применять основные логарифмические тождества.	
8	Преобразования тригонометрических выражений.	Знать: Основные тригонометрические тождества, формулы приведения, формулы сложения, двойного и половинного угла. Уметь: Упрощать выражения, преобразовывать суммы в произведения и наоборот.	

9	Преобразование тригонометрических выражений.	Знать: Основные тригонометрические тождества, формулы приведения, формулы сложения, двойного и половинного угла. Уметь: Упрощать выражения, преобразовывать суммы в произведения и наоборот.	
10	Преобразование выражений.	Знать: Основные тригонометрические тождества, формулы приведения, формулы сложения, двойного и половинного угла. Уметь: Упрощать выражения, преобразовывать суммы в произведения и наоборот.	итоговый тест
Раздел 3. Функции и их свойства			
11	Исследование функций элементарными методами.	Знать: Определение функции, области определения и значений, нулей, промежутков. Уметь: Находить перечисленные характеристики функции по формуле и графику.	
12	Производная, ее геометрический и физический смысл.	Знать: Определение производной, геометрический смысл (касательная), физический смысл (скорость). Уметь: Находить производные элементарных функций, составлять уравнение касательной.	
13	Исследование функции с помощью производной.	Знать: Признаки возрастания и убывания функции, экстремумы, точки перегиба. Уметь: Находить промежутки монотонности. экстремумы, строить графики функций.	
14	Исследование функции с помощью производной.	Знать: Признаки возрастания и убывания	итоговый тест

		функции, экстремумы, точки перегиба. Уметь: Находить промежутки монотонности. экстремумы, строить графики функций.	
Раздел 4. Уравнения, неравенства и их системы			
15	Рациональные уравнения, неравенства и их системы	Знать: Методы решения (разложение на множители, метод интервалов). Уметь: Решать уравнения, неравенства и их системы.	
16	Иррациональные уравнения и их системы.	Знать: Методы решения (возведение в степень, замена переменной). Уметь: Решать уравнения и их системы, учитывая ОДЗ.	
17	Тригонометрические уравнения и их системы.	Знать: Основные тригонометрические уравнения и способы их решения. Уметь: Решать уравнения и системы, учитывая периодичность тригонометрических функций.	
18	Показательные уравнения, неравенства и их системы.	Знать: Свойства показательной функции, методы решения(приведение к одному основанию, замена переменной). Уметь: Решать уравнения, неравенства и их системы.	
19	Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.	Знать: Свойства логарифмической функции, методы решения. Уметь: Решать уравнения, неравенства и системы, учитывая ОДЗ.	
20	Комбинированные уравнения и смешанные системы	Знать: Методы решения различных типов уравнений и неравенств. Уметь: Выбирать оптимальные метод, решать уравнения и	итоговый тест

		систем. содержащие различные типы функций.	
Раздел 5. Задания с параметром			
21	Уравнения и неравенства	Знать: Определение модуля, методы решения. Уметь: Решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	
22	Уравнения и неравенства	Знать: Определение модуля, методы решения. Уметь: Решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	
23	Уравнения и неравенства с модулем.	Знать: Определение модуля, методы решения. Уметь: Решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	итоговый тест
Раздел 6. Планиметрия			
24	Треугольники. Четырехугольники. Окружность.	Знать: Свойства фигур, признаки равенства и подобия, теоремы синусов и косинусов, свойства углов, связанных с окружностью. Уметь: Решать задачи на нахождение элементов фигур, доказательство.	
25	Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.	Знать: Свойства вписанных фигур, формулы для радиуса вписанной окружности. Уметь: Решать задачи, связанные с вписанными окружностями.	
26	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.	Знать: Свойства описанных фигур, формулы для радиуса описанной окружности. Уметь: Решать задачи, связанные с описанными окружностями.	итоговый тест
Раздел 7. Стереометрия			
27	Углы и расстояния. Сечения многогранников плоскостью.	Знать: Аксиомы и теоремы стереометрии, методы построения сечений. Уметь: Строить сечения многогранников, находить углы и расстояния между элементами.	

28	Площади поверхностей и объемы тел.	Знать: Формулы для вычисления площадей и объемов многогранников и тел вращения. Уметь: Решать задачи на нахождение площадей и объемов.	
29	Площади поверхностей и объемы тел.	Знать: Формулы для вычисления площадей и объемов многогранников и тел вращения. Уметь: Решать задачи на нахождение площадей и объемов.	итоговый тест
Раздел 8. Структура и содержание КИМ ЕГЭ			
30	Система оценивания. Решение заданий с кратким ответом (задания 1-12).	Знать: Формат заданий, критерии оценивания. Уметь: Решать задания базового уровня, правильно оформлять ответы.	
31	Решение заданий с развернутым ответом (задания 13-19).	Знать: Критерии оценивания заданий повышенной сложности. Уметь: Решать сложные задачи, аккуратно и обоснованно излагать решение.	
32	Решение заданий с развернутым ответом (задания 13-19).	Знать: Свойства соответствующих выражений (тригонометрических, алгебраических и т.д.) Уметь: Упрощать выражения, проводить тождественные преобразования.	
33	Тренировочные варианты ЕГЭ	Знать: Формат и структуру экзамена. Уметь: Решать варианты в формате ЕГЭ, анализировать свои ошибки.	
34	Тренировочные варианты ЕГЭ	Знать: Формат и структуру экзамена. Уметь: Решать варианты в формате ЕГЭ, анализировать свои ошибки.	

10-11 КЛАССЫ

Административной проверки усвоения материала курса «Решение нестандартных математических задач» не предполагается. Соответствующие задачи не будут предлагаться в административных контрольных работах. Проводятся обучающие самостоятельные работы, которые позволяют оценить уровень усвоения вопросов курса. Формой итогового контроля является тестирование по окончании первого полугодия и учебного года.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Пособие для учащихся старших классов и абитуриентов «Подготовка к тестированию по математике» / составители Ермак Н.В., Квасова И.В., Филонова Л.В./ 2006 г.
2. Супрун В.П. Избранные задачи повышенной сложности по математике. Мн. Полымя, 1998
3. Зив Б.Г. и др. Задачи по геометрии. М.: «Просвещение», 1991 г.
4. Материалы заочной математической школы при НГУ за 1999 – 2002 г.
5. Соловейчик И.Л. Я иду на урок математики. М.: «Первое сентября», 2001 г.
6. Шарыгин И.Ф. Геометрия. М.: «Дрофа», 1997 г.
7. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Задачник. М.: «Дрофа», 2001 г
8. Говоров В.М., Дыбов П.Т. и др. Сборник конкурсных задач по математике с методическими указаниями и решениями. Наука, 1999
9. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. Просвещение.
10. Кочагин В.В. ЕГЭ 2016. Математика: сборник заданий – М.: Эксмо, 2010.
11. Высоцкий И.Р. и др. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: Математика. - М.: А:Астрель, -(ФИПИ).
12. Высоцкий И.Р. и др. Единый государственный экзамен 2019. Универсальные материалы для подготовки учащихся (ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2019).
13. Рязановский А.Р. и др. ЕГЭ. Математика: решение задач – М.: Эксмо, 2015
14. Коннова Е.Г. Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2019 Легион-М, Ростов-на-Дону, 2019
15. Математика. ЕГЭ минимум. Подготовка к ЕГЭ 2019/Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://www.yaklass.ru/>
- <https://resh.edu.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 149573922187837288311503629658482451098261240787

Владелец Зайдулина Марина Владимировна

Действителен с 22.10.2025 по 22.10.2026