

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Отдел образования Администрации Матвеево-Курганского района

МБОУ Авило-Успенская сош

РАССМОТРЕНО

Методическим советом

_____/Мостовая Е.И.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместителем

директора по учебно-
воспитательной работе

_____/ Зайцевой Т.Г.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____/Овчаренко О.Н.

Приказ № 98 от «29»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение нестандартных задач по математике»

для обучающихся 10 класса

на 2023- 2024 учебный год

учитель Дарвина Алла Васильевна

с.Авило-Успенка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «*Решение нестандартных задач по математике*» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

В ходе изучения учебного курса обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса выделены следующие содержательно-методические линии: «Выражения и преобразования», «Текстовые задачи», «Уравнения», «Системы уравнений», «Неравенства», «Основы теории вероятностей». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами.

Содержательно-методическая линия «Выражения и преобразования» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени

и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Основы теории вероятностей» включает в себя элементы теории вероятностей и комбинаторики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Знакомство с элементами комбинаторики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

На изучение учебного курса «Методы решения нестандартных задач по математике» отводится в 10 классе – 33 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС

Преобразование выражений.

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразования рациональных выражений; Нестандартные приемы преобразования алгебраических выражений. Корень степени n . Степень с рациональным показателем. Преобразование степенных выражений. Замена переменных. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Преобразование иррациональных выражений. Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль. Логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул. Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул. Вычисление значений выражений, содержащих тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений нестандартными методами.

Решение текстовых задач

Приемы решения текстовых задач на «движение по прямой», «движение по окружности», «движение по воде», «совместную работу», «проценты», «смеси и сплавы», «прогрессии».

Уравнения. Системы уравнений

Равносильность уравнений. Общие приемы решения уравнений. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение на множители. Рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к линейным и квадратным. Замена неизвестного. Квадратные уравнения. Уравнения, приводящиеся к

квадратным. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Уравнения с модулем. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения. Комбинированные уравнения. Аналитические и графические приемы решения уравнений с модулем и с параметром. Системы уравнений. Методы и приемы решения систем уравнений. Системы с радикалами и абсолют

Неравенства.

Неравенства. Методы решения.

Смешанные системы уравнений и неравенств. Методы решения смешанных систем уравнений и неравенств.

Системы неравенств и их графические представления.

Уравнения, неравенства, системы как модели реальных ситуаций.

Текстовые задачи прикладной направленности (на совместную работу, движение, на смеси и сплавы), сводящиеся к системам уравнений, неравенств. Модельный подход к их решению.

Основы теории вероятностей.

Основные понятия теории вероятностей. Формулы комбинаторики. Решение различных комбинаторных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «Решение нестандартных задач по математике» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «*Решение нестандартных задач по математике*» :

Преобразование выражений:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Основы теории вероятностей:

уметь решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;

применять некоторые специальные приёмы решения комбинаторных задач

Учебно-тематический план

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1.	Выражения и преобразования	6
2.	Решение текстовых задач	7
3.	Уравнения	5
4.	Системы уравнений	7
5.	Неравенства	5
6.	Основы теории вероятностей	3
7.	ИТОГО	33

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Дата		Тема урока	Кол-во часов
	план	факт		
Выражения и преобразования				6 часов
1	05.09.23		Вводное занятие. Что представляет собой ЕГЭ по математике. Требования к уровню подготовки выпускника средней школы.	1
2	12.09.23		Преобразование числовых и алгебраических выражений.	1
3	19.09.23		Преобразование степенных выражений.	1
4	26.09.23		Преобразование иррациональных выражений	1
5	03.10.23		Освобождение от иррациональности в знаменателе.	1
6	10.10.23		Выбор рационального варианта при преобразовании выражений	1
Решение текстовых задач				7 часов
7	17.10.23		Решение задач на движение по реке	1
8	24.10.23		Решение задач на движение вдогонку	1
9	07.11.23		Решение задач навстречу друг другу	1
10	14.11.23		Решение задач на работу	1
11	21.11.23		Решение задач на проценты	1
12	28.11.23		Решение задач на смеси и сплавы	1
13	05.12.23		<i>Контрольная работа №1: Текстовые задачи</i>	1
Уравнения				5 часов
14	12.12.23		Решение линейных уравнений	1
15	19.12.23		Решение квадратных уравнений	1
16	26.12.23		Решение квадратных уравнений	1
17	16.01.24		Решение дробно-рациональных уравнений	1
18	23.01.24		Решение дробно-рациональных уравнений	1
Системы уравнений				7
19	30.01.24		Основные методы решения систем уравнений	1
20	06.02.24		Решение систем методом замены переменных	1
21	13.02.24		Решение систем методом замены переменных	1
22	20.02.24		Решение систем методом исключения неизвестного	1
23	27.02.24		Решение систем методом замены переменных	1
24	05.03.24		Решение систем методом введения новой переменной	1
25	12.03.24		<i>Контрольная работа №2: Системы уравнений</i>	1
Решение неравенств				5 часов
26	19.03.24		Решение линейных неравенств	1
27	02.04.24		Решение линейных неравенств	1
28	09.04.24		Решение квадратных неравенств	1

29	16.04.24		Решение квадратных неравенств	1
30	23.04.24		Решение квадратных неравенств методом интервалов	1
<i>Основы теории вероятностей</i>				3 часа
31	07.05.24		Основные понятия теории вероятностей	1
32	14.05.24		Решение различных комбинаторных задач	1
33	21.05.24		<i>Контрольная работа №3: Основы теории вероятностей</i>	1

Информационно-методическое обеспечение реализации элективного курса

1. «Задачи по алгебре и началам математического анализа 10-11 класс» Саакян С.М., Гольдман А.М., – М.: Просвещение, 2017
2. «Практикум по решению задач по математике 10-11 класс» Башмаков М.И., – М.: Просвещение, 2009
3. «Алгебра и начала анализа 10 –11». Автор Ш. А.Алимов. Москва «Просвещение», 2012
4. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов. Авторы: М.И.Шабунин, М.В.Ткачева и другие. М: Мнемозина, 2021.
5. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена. – М.: Айрис-пресс, 2005.
6. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2022. 10-11 классы/ Под редакцией Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2022.
7. ЕГЭ 2023. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д.Э. (под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В.) 4-е изд., испр. - М.: 2014. - 40с.
8. «Математика. Подготовка ЕГЭ» Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. –Ростов на Дону. Издательство «Легион», 2019
9. «Математика. Повторение курса в формате в ЕГЭ. Рабочая программа» учебно – методическое пособие. Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов на Дону. Издательство «Легион», 2022
10. Учебник для ОУ «Геометрия, 10-11кл.». Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Поздняк. Издательство «Просвещение», 2022г.

Интернет-ресурсы

1. Тесты онлайн на ЯКласс
2. ЕГЭ-тренер (*Сайт Ольги Себедаш*)
3. on-line тестирование (*Сайт Павла Бердова*)
4. Подготовка к ЕГЭ по математике, видеоуроки, помощь в решении задач
5. on-line ТЕСТ
6. Обучающая система Дмитрия Гущина "Решу ЕГЭ"
7. Сайт учителя математики и информатики Савченко Е.М.
8. Интернет уроки по математике и другим предметам
9. Тесты, демоверсии, пробные версии в интерактивном режиме. Интерактивные тесты
10. Курс подготовки к ЕГЭ 2024. Математика new