

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Администрация Ленинского муниципального района
МКОУ "Колобовская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей



Богданова О.Н.

Протокол от «29» августа
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за УВР



Наумова Г.П.

б/н от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Дузонова Е.А.

Приказ № 32 от «30» августа
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Избранные вопросы из курса

математики»

11 класс

с.Колобовка, 2024

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности составлена на основе положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП начального общего, основного общего и среднего общего образования МКОУ «Колобовская СОШ» (утверждено 30.08.2023 №01-03/387).

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Курс построен по модульному принципу. Основная идея данного курса заключена в расширении и углублении знаний обучающихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения обучающихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации обучающихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ЕГЭ.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса обучающимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Для более эффективной работы обучающихся в качестве дидактических средств используются медиаресурсы, организация самостоятельной работы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения обучающихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

Задачи курса:

- Расширение и углубление школьного курса математики.
- Актуализация, систематизация и обобщение знаний обучающихся по математике.
- Формирование у обучающихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
- Развитие интереса обучающихся к изучению математики.
- Расширение научного кругозора обучающихся.
- Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
- Формирование понятия о математических методах при решении математических задач.

- Обучение заполнению бланков ЕГЭ.
- Психологическая подготовка к ЕГЭ.

Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

На курс «Избранные вопросы математики» в 11 классе отводится 1 час в неделю, 34 часа в год в универсальном профиле.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Формы проведения занятий: практикумы, обзорные лекции и мини-лекции.

Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств. (3 часа)

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств.

Тема 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств. (3 часа)

Иррациональные уравнения. Метод равносильности. Иррациональные неравенства. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.

Тема 3. Решение тригонометрических уравнений. (3 часа)

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. (4 часа)

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Логарифмические неравенства.

Тема 5. Производная и первообразная. (3 часа)

Правила нахождения производной; применение первообразной для нахождения площадей фигур, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 6. Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике (9 часов)

Задачи на определение вероятности порядка наступления события. Вероятность произведения и суммы событий. Частота элементарных событий. Решение задач по формуле полной вероятности. Использование комбинированных методов решения задач

Тема 7. Задания с параметрами в школьном курсе математики (4 часа)

Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени. Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами. Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.

Тема 8. Решение текстовых задач. (4 часа)

Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на проценты. Задачи на концентрацию, смеси и сплавы. Практико-ориентированные задачи.

Тема 9. Решение стереометрических задач. (3 часа)

Задачи на построение сечений. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел и поверхностей вращения.

Тема 10. Заключительное занятие. (1 час)

Планируемые результаты освоения курса «Избранные вопросы математики»

Обучающиеся должны уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- уметь строить сечения и находить площади и объёмы геометрических тел;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Обучающиеся должны знать:

- методы решения различных видов уравнений и неравенств;
- основные приемы решения текстовых задач;
- элементарные методы исследования функции;
- нестандартные методы решения различных математических задач.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В *личностных* результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий;
- осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

– осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Личностные результаты отражают, в том числе в части:

1. Патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

4. Физического воспитания и формирования культуры здоровья

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

5. Трудового воспитания и профессионального самоопределения

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

6. Экологического воспитания

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

7. Эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия.

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с

опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

– умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

Тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

В соответствии с учебным планом на изучение избранных вопросов математики в 11 классе отводится 34 учебных часа, из расчета 1 учебный час в неделю.

11 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Решение рациональных уравнений и неравенств	3	Линейное уравнение. Квадратное уравнение.	1	- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;	1,3
		Дробно-рациональное уравнение	1		2,4
		Решение рациональных неравенств.	1	- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;	5,7
Решение иррациональных уравнений	3	Иррациональные уравнения. Метод равносильности.	1	решать уравнения в целых числах; - изображать	3,6

и неравенств		Иррациональные неравенства.	1	множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений	5,7
		Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	1		1,5
Решение тригонометрических уравнений	3	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений.	1	Распознавать тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	2,4
		Отбор корней, принадлежащих промежутку.	1		3,5
		Способы решения тригонометрических уравнений.	1		6,7
Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	4	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений.	1	Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также учиться искать их самостоятельно	2,5
		Показательные неравенства, примеры решений.	1		6,7
		Логарифмические уравнения. Метод равносильности	1		1,4
		Логарифмические неравенства.	1		3,6
Производная и первообразная	3	Правила нахождения производной.	1	Находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных. Знать свойство первообразной, правила нахождения первообразных.	2,4
		Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего	1		1,5

		значения функции.		Вычислять интегралы в простых случаях.	
		Применение первообразной для нахождения площадей фигур.	1	Находить площадь криволинейной трапеции. Освоить технику нахождения первообразных. Усвоить геометрический смысл интеграла. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно.	3,6
Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике	5	Задачи на определение вероятности порядка наступления события.	1	иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о совместных распределениях случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - иметь представление о корреляции	3,4
		Вероятность произведения и суммы событий	1		1,6
		Частота элементарных событий	1		2,7
		Решение задач по формуле полной вероятности	1		5,6
		Использование комбинированных методов решения задач	1		3,7

				случайных величин.	
Задания с параметрами в школьном курсе математики	5	Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами.	1	решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; - владеть разными методами доказательства неравенств; - решать уравнения в целых числах; - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений	2,4
		Решение уравнений с параметрами не выше второй степени.	1		3,5
		Решение неравенств с параметрами не выше второй степени.	1		4,7
		Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами.	1		2,7
		Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.	1		1,6
Решение текстовых задач	4	Задачи на движение и задачи на работу.	1	анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие	5,7
		Задачи на десятичную форму записи числа и задачи на проценты.	1		1,6
		Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы.	1		3,4
		Практико-ориентированные задачи.	1		5,6

				контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	
Решение стереометрических задач	3	Задачи на построение сечений.	1	владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;	2,7
		Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников.	1	- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;	3,4
		Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел и поверхностей вращения.	1	- владеть понятием пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; - иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; - владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;	2,6
Заключительное занятие	1	Итоговая тестовая работа	1		5
ИТОГО:	34				

Учебно-методическое обеспечение

- Р.Б.Райхмист. Графики функций. Задачи и упражнения. - Школа-пресс, Москва.
- Г.А.Ястребинецкий. Уравнения и неравенства с параметрами. - Просвещение, Москва.
- С.В.Кравцов и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных.
- В.А.Гольдич. Алгебра. Решение уравнений и неравенств. Школьная программа.
- В.Г.Брагин, А.И.Грабовский. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра. Геометрия.
- Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – Просвещение, Москва.
- Элементы математики в задачах / Т.И.Голенищева – Кутузова, А.Д.Казанцев, Ю.Г.Кудряшов и др. - МЦНМО, Москва.
- Понарин Я.П. Элементарная геометрия. - МЦНМО, Москва.
- С.Н.Олехник, М.К.Потапов, П.И.Пасиченко. Уравнения и неравенства: нестандартные методы решения. – Просвещение, Москва.
- И.Н.Сергеев. 1000 вопросов и ответов: математика. – «Книжный дом «Университет», Москва.
- Специальная справочная литература

Цифровые образовательные ресурсы

1. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
2. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>
3. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
4. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
5. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru/>
6. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru/>
7. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Сайт <http://математическая-школа.рф>
9. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: <http://www.rusolymp.ru>
10. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
11. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
12. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
13. Задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
14. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим <http://www.mccme.ru/free-books>
15. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: <http://math.ournet.md/indexr.htm>
16. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>
17. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>
18. Вся элементарная математика. – Режим доступа: <http://www.bymath.net>
19. Презентации

20. http://www.gcro.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=208:matrp&catid=91:mathmat&Itemid=6922
21. <http://www.zavuch.info/>
22. <http://www.pedsovet.su/>
23. <http://shashaev.ucoz.ru/index/0-9>
24. <http://76206s020.edusite.ru/p31aa1.html>
25. <http://elena-zelenskaj.ucoz.ru/load/7-1-0-13>
26. <http://yhmathematik.ucoz.ru/load>

Оценочные материалы: <https://fipi.ru/>