

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Пензенской области
Отдел образования администрации Земетчинского района
МБОУ "Лицей" р.п. Земетчино

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественно-математического
направления

_____ Макарова Т.В.
Протокол №1 от «29» августа
2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании
Педагогического
совета Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
_____ Паныкина О.А.
Приказ № 165-А
от 1 сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Избранные вопросы математики»
для обучающихся 11 класса
основного общего образования
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Матвеева Галина Алексеевна,
учитель математики

Земетчино, 2023г.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы «Избранные вопросы математики»:

Личностные:

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- 4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные: освоение способов деятельности

познавательные:

- 1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 4) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение;
- 5) находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- 6) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

7) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные:

- 1) умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные.

базовый уровень:

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

углубленный уровень:

- 1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
- 2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел	Количество часов	Тема занятия.
I. Алгебра.	4 часа	
<p>Действительные числа. Дроби. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, тригонометрических, логарифмических выражений.</p>	1 ч	<p>Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта. Правила действий над действительными числами. Округление чисел</p>
	1 ч	<p>Степень с действительным показателем. Корень n-ой степени из действительного числа. Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.</p>
	1ч	<p>Синус, косинус, тангенс и котангенс.</p>
	1ч	<p>Логарифмы, свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений</p>
II. Логика и смекалка.	8 часов	
<p>Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.</p>	1 ч	<p>Текстовые задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы.</p>
	1ч	<p>Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое).</p>
	1ч	<p>Текстовые задачи на работу.</p>
	1ч	<p>Задачи практического содержания: физического профиля</p>
	2ч	<p>Задачи практического содержания: экономического профиля.</p>
	2ч	<p>Задачи с параметрами</p>
III. Уравнения. Неравенства.	8 часов	

	1 ч	Уравнения с одной переменной равносильность уравнений. Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства.
	2ч	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
	2ч	Тригонометрические уравнения
	1ч	Уравнения и неравенства со знаком модуля.
	2ч	Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)
IV. Начала математического анализа.	6 часов	
	1 ч	Производная функции в точке. Физический и геометрический смысл производной.
	2ч	Исследование функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной
	2ч	Применение производной при решении задач.
	1ч	Первообразная. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов
V. Геометрия. Планиметрия. Стереометрия.	8 часов	
	3ч	Решение геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
	2ч	Задачи на построение, на доказательство (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике).
	3ч	

		Решение задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов)
Итого	34 ч.	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

Формы организации и виды деятельности.

I раздел. Алгебра. Действительные числа. Дроби. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, тригонометрических, логарифмических выражений.

Простые и составные числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Модуль числа. Дроби. Алгебраические дроби. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Тожественные преобразования степенных выражений. Корень n – ой степени. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Логарифмы. Свойства логарифмов (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Умение выполнять преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями, логарифмические выражения.

Умение выражать из формулы одну переменную через другие.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной), с интернет ресурсами.. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Выполнение практических расчетов с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, лекции, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

II раздел. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.

Логические задачи (по типу заданий открытого банка ЕГЭ базового уровня). Задачи занимательной арифметики, задачи на последовательности, переливания, взвешивания, движения, работу и другие. Софизмы, ребусы, шифры, головоломки. Задачи практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей (по типу заданий КИМ ЕГЭ профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель. Понимание и использование для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков. Умение работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии.

Умение решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни; производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение; воспринимать устную речь, участие в диалоге.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем. Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Воспитание средствами математики культуры личности, развитие логического мышления.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности: умение решать текстовые задачи.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, лекции, консультации; практикумы решения задач; подготовка к олимпиадам,

конкурсам, викторинам, урок-презентация, урок – исследование, использование интернет ресурсов..

III раздел. Уравнения и неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Использование методов решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; метод интервалов для решения неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование графического метода для приближенного решения уравнений и неравенств; изображение на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

Умение выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Использование уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; умение интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить

аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, лекции, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

IV раздел. Начала математического анализа.

Производная функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Первообразная. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке. Решение несложных задач на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной с другой стороны.

Вычисление производных элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы. Умение исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Умение решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, лекция, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

V раздел. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Пирамида и призма. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Объём. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем. Умение распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов. Делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул. Распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, лекции, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

Формы и средства контроля результатов:

- проведение промежуточных зачетов по окончании каждого раздела, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы;
- индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения;
- участие в олимпиадах разных уровней, участие в предметной неделе, результаты ЕГЭ, поступление учащихся в высшие учебные заведения.

Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.