

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №4
имени профессора Евгения Александровича Котенко
муниципального образования Ейский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ лицей №4
от 28 августа 2023 года,
протокол № 1
Председатель педсовета
_____ /Мосина Н.В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По избранным вопросам математики

среднее (полное) общее образование, **10-11** классы

Количество часов: **68** Уровень: **профильный**

Учитель: Литвин Светлана Анатольевна

г.Ейск 2023г

Данная программа по учебному предмету «Избранные вопросы математики» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта среднего общего образования по математике , на основе примерной программы среднего общего образования по математике (сайт www.fgosreestr.ru, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 года, протокол № 2/16-з) с учётом тематического планирования к УМК А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков (Алгебра и начала математического анализа, 10 – 11 классы, углубленный уровень), тематического планирования к УМК А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б.Полонский,М.С.Якир (Геометрия,10 – 11 классы, базовый уровень)и соответствует требованиям и положениям основной образовательной программы МБОУ Лицей №4им.профессора Е.А.Котенког.Ейск, Ейский район. Согласно действующему в лицее учебному плану рабочая программа предусматривает на изучение избранных вопросов математики в 10 – 11 классах с углубленным изучением математики 1 учебный час в неделю, 34 часа в год, всего 68 учебных часов.

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения по УМК А.Г. Мерзляка : «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»: 10, 11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень»: 10 ,11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020 , с использованием интернет – платформ «Решу ЕГЭ», «Skysmart» и др. и призвана реализовать функцию: расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия».

1. Планируемые результаты освоения курса избранные вопросы математики

(личностные, метапредметные и предметные).

Изучение избранных вопросов математики даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов

Личностные результаты:

1) Формирование

целостногомировоззрения,соответствующегосовременномууровню развития науки и общественной практики;

2) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- 3) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критично

ски оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа; геометрии

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;

- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;

- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;

- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;

- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и величины	Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел,	использовать различные меры измерения углов при

	<p>обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;</p>	<p>решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;</p>
Выражения	<p>оперировать понятиями корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;</p> <p>применять понятия корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;</p> <p>выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;</p> <p>оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;</p> <p>выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.</p>	<p>выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</p> <p>применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.</p>
Уравнения и неравенства	<p>свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</p> <p>применять графические представления для исследования уравнений;</p> <p>владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p>	<p>- освоить различные приёмы в решении уравнений, в том числе нестандартных;</p> <p>- усовершенствовать технику решения различных уравнений, неравенств, в том числе неравенств и уравнений повышенной сложности, содержащих переменную под знаком модуля;</p> <p>применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики,</p>

		<p>смежных предметов, практики;</p> <p>применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры</p>
Элементы математического анализа	<p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>понимать геометрический смысл производной и находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;</p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физике, химии, экономике и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты;</p> <p>решать задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p>	<p>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</p> <p>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <p>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</p> <p>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</p> <p>уметь применять приложение к решению задач естествознания;</p>
Текстовые задачи	<p>Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p>	<p>-</p> <p>усовершенствовать технику решения задач, алгоритм их решения;</p> <p>-</p> <p>классифицировать задачи, связанные с понятиями «концентрация», «процентное содержание»,</p>

	<p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p>«совместная работа», задачи «на движение», освоить методы решения задач с «экономическим содержанием»</p>
Геометрия	<p>оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;</p> <p>вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).</p>	<p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>формулировать свойства и признаки фигур;</p>

		<p>доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</p>
Методы математики	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>применять основные методы решения математических задач;</p> <p>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>применять основные методы решения математических задач;</p> <p>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>применять математические знания</p>

		<i>исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>
--	--	---

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Числа и величины.

Решение задач с использованием свойств чисел, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Малая теорема Ферма. Число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой. Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные.

Текстовые задачи.

Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием (кредиты, вклады).

Выражения.

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента.

Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения

в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства.

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Рациональные уравнения и неравенства. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Диофантовы уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений. Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Отбор корней при решении тригонометрических уравнений. Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Смешенные уравнения (неравенства).

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. .

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметром.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Геометрические фигуры и их свойства

Многоугольники: вычисление длин и углов; вычисление площадей.
Окружность: вычисление углов; вписанная в многоугольник и описанная около многоугольника окружность.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Представление об усеченном конусе,

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

На основании письма МОНиМП КК от 13.07.2021 № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования» в тематическое планирование добавлен раздел «Основные направления воспитательной деятельности» по следующим направлениям:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
8. Экологическое воспитание.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной

				деятельности
10 класс				
Алгебра.	Элементы теории чисел	7	<i>Формулировать определения: делимости нацело ,простого и составного числа, НОД и НОК чисел, свойства делимости нацело.</i>	1,7
	Делимость чисел	2		
	НОД и НОК двух натуральных чисел. Простые и составные числа.	2		
	Теорема Безу. Решение целых рациональных уравнений	3	<i>Формулировать и доказывать теоремы: о делении с остатком,основную теорему арифметики. Теорему Безу. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач и решению рациональных уравнений.</i>	
Алгебра	Степенная функция	9		3,5
	Преобразование степенных и иррациональных выражений	4	<i>Формулировать определения: корня n-й степени, арифметического корня n-й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия.</i>	
	Решение иррациональных уравнений.	1		
	Решение иррациональных неравенств.	1		
	Иррациональные уравнения и неравенства, содержащие параметр.	3	<i>Формулировать и доказывать теоремы: о свойствах корня n-й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>	
Алгебра	Тригонометрические функции	10		2,6
	Преобразование тригонометрических выражений	5	<i>Доказывать формулы: основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, сложения, приведения, двойного, тройного и половинного углов, понижения степени, для преобразований суммы, разности и произведения тригонометрических функций..</i>	
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	5	<i>Применять изученные формулы для преобразования тригонометрических выражений. Формулировать определения: арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса,. Доказывать формулы: корней простейших тригонометрических уравнений.</i>	

			<i>Применять изученные определения и формулы к решению тригонометрических уравнений.</i>	
	Производная и её применение	8		4,5
Элементы математического анализа	Определение производной. Геометрический смысл производной.	3	<i>Описывать понятия: геометрический и механический смысл производной, наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке, второй производной,</i>	
	Применение производной	5	<i>Формулировать определения: производной функции в точке, точки максимума, точки минимума, критической точки функции.</i> <i>Описывать алгоритмы: поиска наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке</i> <i>Записывать формулы: производная степенной функции, производная корня n-й степени, производные тригонометрических функций, уравнения касательной к графику функции.</i> <i>Формулировать и доказывать теоремы: о правилах вычисления производной, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума),</i> <i>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>	
	Всего за 10 класс	34		

11 класс

	Текстовые задачи	8		1,7,5
Алгебра	Задачи на движение	2	- классифицировать задачи, связанные с понятиями «концентрация», «процентное содержание», «совместная работа», задачи «на движение», с «экономическим содержанием»; - решать разные задачи повышенной трудности анализировать условие задачи; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;	
	Задачи на работу	1		
	Задачи на смеси и сплавы	1		
	Задачи с экономическим содержанием(кредиты и вклады)	4		
	Показательная и логарифмическая функции	10		3,4
	Логарифмические уравнения и неравенства.	3		

	Смешанные неравенства	2		
	Геометрические фигуры и их свойства.	16		2,6
Геометрия	Многоугольники	3	<i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; в том числе для решения задач повышенного уровня сложности.</i>	
	Окружность	3		
	Расстояния в пространстве	2		
	Углы в пространстве	2		
	Сечения многогранников	2		
	Площади поверхностей многогранников и тел вращения	2		
	Объёмы тел.	2		
	Всего за 11 класс	34		
	Всего	68		