

Краснодарский край, Белоглинский район, ст. Успенская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31 им. С. Н. Потапова
Белоглинского района»

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ «СОШ № 31 Белоглинского
района»
от 31.08 2023 года протокол № 1
Председатель _



Панова О. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **элективного курса «Избранные вопросы математики»**

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов: всего 68 (34+34) часов

Учитель Фирсакова Вера Николаевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования

с учетом кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты

1. Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; готовность обучающихся противостоять негативным социальным явлениям.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения математики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного

сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание):

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

5. Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; информационная культура, в том числе навыки самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

8. Экологическое воспитание:

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

В результате изучения элективного курса ученик научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически, строить и читать графики функций, интерпретировать графики

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- 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;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического содержания, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

□ исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур.

Ученик получит возможность научиться:

□ понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

□ осознавать значение практики вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

□ понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

□ наблюдать и вычислять вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

□ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

2. Содержание учебного предмета, курса

Алгебра

Числа, корни и степени

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени

Основы тригонометрии

Синус, косинус тангенс, *котангенс* произвольного угла. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента

Логарифмы

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм

Преобразование выражений

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.

Решение задач с использованием свойств степеней и корней.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Преобразование логарифмических выражений.

Модуль числа и его свойства.

Уравнения и неравенства

Уравнения

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения.

Простейшие показательные уравнения.

Логарифмические уравнения.

Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Графическое решение уравнений.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.

Уравнения, системы уравнений с модулем и параметром

Неравенства

Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Показательные неравенства.

Логарифмические неравенства.

Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.

Графические методы решения неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств

Функции

Определение и график функции

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей

Элементарное исследование функций

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.

Четные и нечетные функции.

Периодические функции и наименьший период.

Точки экстремума (максимума и минимума).

Наибольшее и наименьшее значение функции

Основные элементарные функции

Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.

Степенная функция, её свойства и график.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Показательная функция, её свойства и график.

Логарифмическая функция и её свойства и график

Начала математического анализа

Производная

Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной.

Касательная к графику функции.

Правила дифференцирования.

Производные элементарных функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.

Применение производной при решении задач

Первообразная и интеграл

Первообразные элементарных функций.

Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

Планиметрия

Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.

Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.

Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости

Прямые и плоскости в пространстве

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Скрещивающиеся прямые в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Перпендикулярные плоскости.

Параллельное проектирование и изображение фигур

Многогранники

Призма.

Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды.

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Правильные многогранники

Тела и поверхности вращения

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара.

Развёртки цилиндра и конуса

Измерение геометрических величин

Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.

Углы в пространстве.

Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Площадь сферы. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Объемы многогранников. Объемы тел вращения.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Координаты и векторы

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.

Решение задач с помощью векторов и координат.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Элементы комбинаторики

Решение задач с применением комбинаторики.

Биномиальное распределение и его свойства

Элементы статистики

Использование таблиц и диаграмм для представления данных.

Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения

Элементы статистики

Вычисление частот и вероятностей событий.

Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

3. Тематическое планирование учебного предмета, курса

Раздел	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс				
Алгебра		18	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом. Проводить устные и письменные логические обоснования при решении задач на вычисление и доказательство. Решать сложные задачи на вычисление с доказательством способа решения, с анализом результата, определением хода решения задачи и выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением ответа с условием задачи. Читать графики и диаграммы реальных зависимостей. Работать с графиками, схемами, таблицами. Определять величины по графику. Определять величины по диаграмме</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Действия с дробями	1		
	Действия со степенями	1		
	Проценты. Основные правила	1		
	Действия с формулами	1		
	Числа и их свойства. Цифровая запись числа	1		
	Округление с недостатком	1		
	Округление с избытком	1		
	Задачи на проценты. Метод составления уравнения	1		
	Задачи на проценты. Метод пропорции	1		
	Задачи прикладного содержания. Совершение покупок	1		
	Задачи прикладного содержания. Оплата коммунальных услуг, налогов	1		
	Скорость изменения величин	1		
	Определение величин по графику и диаграмме	1		
	Выбор варианта из двух, трёх возможных	1		
	Выбор варианта из четырёх возможных	1		
	Анализ утверждения	1		

	Определение оптимального варианта	1		
	Задачи, требующие неординарного подхода	1		
Уравнения и неравенства		9	Классифицировать уравнения по типам и методам их решения. Понимать сферы решения на ОДЗ, решение с проверкой и на основе равносильных преобразований. Определять оптимальный способ решения. Уметь применять приобретённые знания, умения, навыки, полученные при изучении курса математики, для решения неравенств в формате ЕГЭ. Сравнить различные способы решения и выбрать оптимальный	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Решение линейных, квадратных уравнений и уравнений, приводимых к ним	1		
	Решение линейных и квадратных неравенств	1		
	Рациональные неравенства. Метод интервалов для решения неравенств	1		
	Решение задач на движение	2		
	Решение задач на работу	2		
	Решение задач на смеси и сплавы	2		
Функции		3	Владеть понятиями: функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке; уметь применять эти понятия при решении задач, выполнять различные преобразования графиков функций	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Функция. Графики элементарных функций	1		
	Свойства функции. Чтение графиков функций	1		
	Преобразование графиков функций	1		
Геометрия		4	Формулировать определения, доказывать свойства планиметрических фигур, анализировать формулировки определений	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Решение задач с использованием теорем о треугольниках,	1		

	соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов связанных с четырёхугольниками		и теорем. Применять методы решения задач на вычисления и доказательства. Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи. Приводить примеры реальных объектов, характеристики которых описываются. Исходя из условий задачи составлять числовые выражения, уравнения и находить значение искомым величин	
	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	1		
	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и плоскостей	1		
	Практические и прикладные задачи по планиметрии в ЕГЭ	1		
Итого		34		
11 класс				
Алгебра		4	Применять основные свойства для степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций для преобразования выражений	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Степень с действительным показателем, свойства степени. Преобразование степенных выражений	1		
	Преобразование показательных выражений	1		
	Логарифм, свойства логарифма. Преобразование логарифмических выражений	1		
	Преобразование числовых и буквенных тригонометрических выражений	1		
Уравнения и неравенства		6	Классифицировать уравнения по типам и методам их решения. Понимать сферы решения на ОДЗ, решение с проверкой и на основе равносильных	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Иррациональные уравнения	1		
	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		

	Логарифмические уравнения и неравенства	1	преобразований. Определять оптимальный способ решения.	
	Решение тригонометрических уравнений	1	Уметь применять приобретённые знания, умения, навыки, полученные при изучении курса математики, для решения неравенств в формате ЕГЭ. Сравнить различные способы решения и выбрать оптимальный	
	Решение комбинированных уравнений. Отбор корней	2		
Функции		4	Владеть понятиями степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции, уметь применять свойства данных элементарных функций при преобразовании графиков	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Степенная функция, её свойства и график. Преобразования графика функции	1		
	Показательная функция, её свойства и график. Преобразования графика функции	1		
	Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графика функции	1		
	Тригонометрические функции, их графики. Преобразования графиков функций	1		
Начала математического анализа		8		
	Производная функции в точке. Геометрический смысл производной	1		
	Физический смысл производной, нахождение скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		
	Касательная к графику функции	1		
	Связь между	1		

	графиком функции и графиком её производной			
	Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной	1		
	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	1		
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1		
Геометрия		6	Уметь применять приобретённые знания, умения, навыки, полученные при изучении курса математики, к решению заданий из стереометрии в формате ЕГЭ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	1		
	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми	1		
	Многогранники. Сечения многогранников	1		
	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1		
	Вычисление объёмов многогранников, тел вращения	1		
	Комбинации	1		

	многогранников и тел вращения			
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		3	Знать типы и алгоритмы решения комбинаторных и вероятностных задач. Использовать полученные знания на практике	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Частота элементарных событий. Задачи на определение вероятности наступления события	1		
	Вероятность произведения и суммы событий. Решение задач по формуле полной вероятности	1		
	Использование комбинированных методов решения задач	1		
Заключительное повторение. Решение вариантов ЕГЭ		3		
	Решение вариантов ЕГЭ	3		
Итого		34		

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания МО
учителей естественно-математического цикла
МБОУ «СОШ № 31 Белоглинского района»
«_31_»__августа__2021 года
_____/Фирсакова В. Н./

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ Андреева С. М.
«_31_»__августа__2021 года

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 320871763559102820710709962820099434473656575731

Владелец Панова Ольга Александровна

Действителен с 05.11.2023 по 04.11.2024