

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа № 9"

МБОУ "СОШ № 9"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

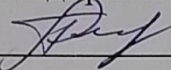


А.Н. Петрова

Протокол №1 от «29»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

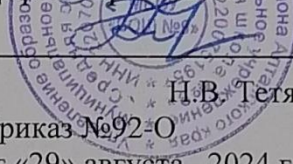


О.А. Ширяева

Протокол №1 от «28»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Н.В. Тетякова

Приказ №92-О
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Избранные вопросы математики» для 10-11 класса

для обучающихся 10-11 классов

Камень-на-Оби 2024г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основании

– авторская программа А.Г. Мордковича для общеобразовательных учреждений. (Алгебра .Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций/ сост. А.Г. Мордкович М.: Мнемозина, 2020..)

Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций/ сост. Т. А. Бурмистров М.: Просвещение, 2020..)

Основная цель курса – оказать помощь тем, кто изучает математику на более углубленном уровне. В элективном курсе представлены полезные упражнения, а также задания повышенной сложности. Именно такие задания ожидают учащихся на экзаменах. Задания охватывают все разделы школьной программы.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть С);
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

Методы, используемые в данном курсе: фронтальный разбор способов решения различных типов задач; групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач; коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач; решение расчетно-практических задач; составление учащимися оригинальных задач.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса.

Алгебра

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности ученых- математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные результаты;

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решения в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

— умение видеть различные стратегии достижения целей, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение конкретных задач.

Предметные результаты;

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;

выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;

решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;

решать текстовые задачи;

исследовать функции,

строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

применять математическую терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3) применять приобретенные знания и умения для решения практических задач и задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является

формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий;

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);

- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Геометрия

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов 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, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

— владеть понятиями векторов и их координат;
— уметь выполнять операции над векторами;
— использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
— находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
— задавать прямую в пространстве;
— находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
— находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
— понимать роль математики в развитии России;
— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
— применять основные методы решения математических задач;
— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Содержание программы

Занятия элективного курса «Избранные вопросы математики» предназначены для учащихся 10-11-го класса. Они рассчитаны на 69 часов, 10 класс - 1 час в неделю (35 часов в год), 11 класс – 1 час в неделю, 34 часа в год.

Содержание 10 класс

- 1. Текстовые задачи в ЕГЭ (15 ч.)**
текстовые задачи. Прототип текстовые задачи. Прототип. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по окружности. Задачи на движение по суше и по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии.
- 2. ЗАДАЧИ на ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА.(5)**
Выбор оптимального варианта из двух возможных . Выбор оптимального варианта из трех возможных
- 3. ЧТЕНИЕ ГРАФИКОВ И ДИАГРАММ. Прототип задания (7 час)**
Определение величины по диаграмме. Определение величины по графику. Вычисление величины по данным графика.
- 4. ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. (8 часа)**
Преобразования рациональных выражений. Преобразования степенных выражений. Преобразования иррациональных выражений

Содержание 11 класс.

Тема 6. Преобразование выражений (4 ч)

Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.

Тема 7. Уравнения, неравенства и их системы (9 ч)

Различные способы решения дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

Тема 8. Модуль и параметр (6 ч)

Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем, параметром.

Тема 9. Производная и ее применение (9 ч)

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Тема 10. Планиметрия. Стереометрия (6 ч)

Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

Учебно-тематический план

№	ТЕМА 10 класс	Количество часов
1	Текстовые задачи	15
2	ЗАДАЧИ на ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА.	5
3	ЧТЕНИЕ ГРАФИКОВ И ДИАГРАММ.	7
4	ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	8
	Темы 11 класс	
1	Преобразование выражений	4
2	Уравнения, неравенства и их системы	9
3	Модуль и параметр	6
4	Производная и ее применении	9
5	Планиметрия. Стереометрия	6
итого		69

Тематический поурочный план

Календарно-тематический план 10 класс

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Дата
1. Текстовые задачи (15 часов)			
1	1.	Простейшие текстовые задачи.	1н09
2	2.	Решение текстовых задач	2н09
3	3.	Задачи на проценты, сплавы и смеси.	3н09
4	4.	Решение задач проценты, сплавы и смеси.	4н09
5	5	Задачи на движение по окружности	1н10
6	6	Задачи на движение по суше и по воде	2н10
7	7	Решение задач	3н10
8	8	Задачи на совместную работу.	4н10
9	9	Решение задач на совместную работу	2н11
10	10	Задачи на прогрессии.	3н11
11	11	Решение задач на прогрессию	4н11
12	12	Решение задач	1н12
13	13	Решение задач	2н12
14	14	Решение задач	3н12
15	15	Решение задач	4н12
2. Задачи на выбор оптимального варианта (5 часов)			
16	1	Выбор оптимального варианта из двух возможных	2н01
17	2	Выбор оптимального варианта из двух возможных	3н01
18	3	Выбор оптимального варианта из трех возможных	4н01
19	4	Выбор оптимального варианта из трех возможных	1н02
20	5	Выбор оптимального варианта из трех возможных	2н02
3. Чтение графиков и диаграмм (7 часов)			
21	1	Решение задач на чтение графиков	3н02
22	2	Решение задач на чтение графиков	4н02
23	3	Решение задач на чтение графиков	1н03
24	4	Решение задач на чтение диаграмм	2н03
25	5	Решение задач на чтение диаграмм	3н03
26	6	Решение задач на чтение диаграмм	1н04
27	7	Решение задач на чтение диаграмм	
4. Вычисления и преобразования (8 часов)			
28	1	Преобразования рациональных выражений	2н04
29	2	Преобразования рациональных выражений	3н04
30	3	Преобразования степенных выражений	4н04
31	4	Преобразования степенных выражений	5н04
32	5	Преобразования степенных выражений	1н05
33	6	Преобразования иррациональных выражений	2н05
34	7	Преобразования иррациональных выражений	3н05
35	8	Преобразования иррациональных выражений	4н05

Календарно-тематический план 11 класс

№	№ занятия в теме	Тема Занятия	Дата
1.Преобразование выражений - 4часа			
1.	1	Преобразование степенных выражений	1н09
2.	2	Преобразование показательных выражений	2н09
3.	3	Преобразование логарифмических выражений	3н09
4.	4	Преобразование тригонометрических выражений	4н09
2. Уравнения, неравенства и их системы -9 часов			
5.	1	Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств	1н10
6.	2	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	2н10
7.	3	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	3н10
8.	4	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	4н10
9.	5	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	2н11
10.	6	Основные приемы решения систем уравнений	3н11
11.	7	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	4н11
12.	8	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	5н11
13.	9	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1н12
Модуль и параметр-6 часов			
14.	1	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	2н12
15.	2	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль	3н12
16.	3	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр	4н12
17.	4	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр	2н01
18.	5	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	3н01
19.	6	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	4н01
4.Производная и ее применении - 9 часов			
20.	1	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	5н01

21.	2	Уравнение касательной	1н02
22.	3	Физический и геометрический смысл производной	2н02
23.	4	Производная сложной функции	3н02
24.	5	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	4н02
25.	6	Наибольшее и наименьшее значения функции	1н03
26.	7	Экстремумы функции	2н03
27.	8	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	3н03
28.	9	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1н04
5. Планиметрия. Стереометрия- 6 часов			
29.	1	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника	2н04
30.	2	Нахождение площадей фигур	3н04
31.	3	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	4н04
32.	4	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1н05
33.	5	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	2н05
34.	6	Итоговый урок	3н05

Литература .

1. Колмогоров А.н, «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 2009 г.
2. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
3. Сканави М.И. «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». Москва. «Альянс – В». 1999 год.
4. Сканави М.И. «Сборник задач по математике», «Высшая школа» 1973 год.
5. «Сборник задач для проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы».
6. «Единый государственный экзамен». КИМы 2019-2020 год.
7. Колесникова С.И. «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Айрис Пресс. 2004 год.
8. ЕГЭ -2019 под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко «Самое полное издание типовых заданий ЕГЭ» ФИПИ.
9. <http://video-repetitor.ru/>
10. <http://shpargalkaеge.ru>
11. <http://ege.yandex.ru>