

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №69»
им. Героя Советского Союза, генерал-майора И.В.Панфилова**

ПРИНЯТО

педагогическим советом
МБОУ «Гимназия №69»
протокол заседания №1
от 26 августа 2022г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ Г.И. Гришина
«___» _____ 2022г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ «Гимназия №69»
от 26.08.2022 №226-осн.
_____ Т.М. Злобина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

(базовый уровень)

11А, Б классы

среднего общего образования

Срок реализации: 2022/2023 учебный год

Составитель:

Беляева Юлия Георгиевна,
учитель математики

г. Барнаул, 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 11 класса разработана на основе:

– Федерального государственного стандарта среднего общего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613);

– Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия №69» (новая редакция), утвержденной приказом МБОУ «Гимназия №69» от 26.08.2021 №226-осн.;

– Учебного плана среднего общего образования на 2022/2023 учебный год МБОУ «Гимназия №69», утвержденного приказом МБОУ «Гимназия №69» от 24.08.2022 №276-осн.;

– Календарного учебного графика на 2022/2023 учебный год МБОУ «Гимназия №69», утвержденного приказом МБОУ «Гимназия №69» от 24.08.2022 №276-осн.;

– Положения о рабочей программе учебного предмета, учебного курса, курса внеурочной деятельности, утвержденного приказом МБОУ «Гимназия №69» от 05.07.2019 №285-осн.;

– Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2017.

– Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018.

Для реализации рабочей программы по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 11 класса используется следующий **учебно-методический комплект**:

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2-х частях. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2019.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2-х частях. Ч. 2 / А.Г. Мордкович и др.; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2019.

В.И. Глизбург. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / В.И. Глизбург; под редакцией А.Г. Мордковича, 2019.

Л.А. Александрова. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы организаций (базовый и углубленный уровни) / Л.А. Александрова; под редакцией А.Г. Мордковича, 2016.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2018.

Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019.

Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2019.

Цели и задачи обучения в 11 классе соответствуют целям и задачам обучения по предмету, определяемыми федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и примерными программами, а также целям и задачам, указанным в авторской программе, и не противоречат целям и задачам реализации основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия №69».

Согласно календарному учебному графику на 2022/2023 учебный год в 11 классе 34 учебные недели. В соответствии с учебным планом среднего общего образования на 2022/2023 учебный год на изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) отводится 4 часа в неделю, из них на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 2,5 часа в неделю, на изучение курса «Геометрия» отводится 1,5 часа в неделю. Нечетная учебная неделя 3 часа отводится на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа», 1 час на изучение курса «Геометрия», четная неделя – 2 часа на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа», 2 часа на изучение курса «Геометрия». Таким образом, рабочая программа рассчитана на 136 учебных часов, из них курс «Алгебра и начала математического анализа» составляет 85 часов, курс «Геометрия» - 51 часа.

Авторская программа рассчитана на 133 часа, из них курс «Алгебра и начала математического анализа» составляет 82 часа, курс «Геометрия – 51 час, поэтому 3 часа предусмотрены в резерве.

Резерв времени, в количестве 3 часов, распределен в рабочей программе следующим образом:

- 3 часа используется на повторение курса «Алгебра и начала математического анализа» в конце учебного года.

Резерв времени, в количестве 2 часов, в главе 8 «Первообразная и интеграл», распределен в рабочей программе следующим образом:

- 1 час используется на обобщение и повторение темы «Первообразная и интеграл»;

- 1 час используется на анализ контрольной работы в главе 8 «Первообразная и интеграл».

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

– 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:

- 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.

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.

Предметные:

- 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;

– 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;

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

Алгебра и начала математического анализа

Выпускник научится:

Действительные числа и выражения

– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, рациональное число, действительное число.

– Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент.

– Выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами. Сравнить рациональные числа между собой. Находить значения числовых выражений и алгебраических выражений при заданных значениях переменных.

– Находить процент от числа и число по его проценту, оперировать понятиями понижения процента, повышение процента.

– Оперировать на базовом уровне понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.

– Изображать на числовой прямой целые и рациональные числа, целые степени чисел, корни n -ой степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях.

– Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней n -ой степени из чисел, логарифмов в простых случаях.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Выполнять вычисления при решении задач практического характера.

– Выполнять практические расчеты с использованием, при необходимости, справочных материалов и вычислительных устройств.

– Соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающей действительности с их конкретными числовыми значениями.

– Использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Функции

– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.

– Знать на базовом уровне свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства.

- Оперировать на базовом уровне понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции.
- Распознавать графики элементарных функций: степенной, логарифмической и показательной функций.
- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Строить графики перечисленных элементарных функций.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательной к графику функции, производная функции.
- Иметь представление о геометрическом и физическом смысле производной.
- Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
- Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.
- Находить уравнение касательной.
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
- Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
- Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций, используя справочные материалы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах.
- Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.).
- Использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе, определяя по графику скорость хода процесса.

Уравнения и неравенства

- Решать иррациональные уравнения.
 - Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
- Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.

- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства.
- Решать несложные системы уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других предметах.
- Уметь оценивать и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Тождественные преобразования

– Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы.

– Выполнять несложные преобразования логарифмических выражений на основе свойств логарифма.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.

– Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.

– Строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.

– Распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе, с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.

– Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

– Уметь пользоваться основными описательными характеристиками числового набора; понятием генеральной совокупности и выборка из нее, использовать простейшие решающие правила.

– Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.

– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.

– Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.

– Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.

– Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.

– Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи

– Решать несложные текстовые задачи разных типов.

– Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.

– Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.

– Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.

– Использовать логические рассуждения при решении задачи.

– 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.

– Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

– Решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.

– Решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.

– Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.

– Решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.

– Использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

Действительные числа и выражения

– Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Число e .

– Свободно оперировать понятиями делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов.

– Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства.

– Находить значения числовых и алгебраических выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

– Свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичный и натуральный логарифмы.

– Выполнять вычисления с использованием свойств логарифма.

– Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства.

– Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя, при необходимости, справочные материалы и вычислительные устройства.

– Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Функции

– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее

значение функции на числовом промежутке, период функции, периодическая функция, чётная и нечётная функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

– Оперировать понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.

– Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.

– Строить графики изученных функций, осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.

– Описывать по графику и в простейших случаях по формуле свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

– Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.).

– Решать уравнения, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

– Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.

– Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.

– Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.

– 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике и другим предметам, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные уравнения и их системы, простейшие иррациональные неравенства.

– Использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных.

– Использовать метод интервалов для решения неравенств.

– Использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств.

– Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов.

– Использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач.

– Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Тождественные преобразования

– Выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.

– Выполнять преобразования логарифмических выражений, используя определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– Применять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

– Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

– Оперировать понятиями множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел, множества действительных чисел.

– Проверять принадлежность элемента множеству.

– Находить пересечение и объединение множеств, в том числе, представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости.

– Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений.

– Проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

– Иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач.

– Иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач.

– Иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.

– Выбирать подходящие методы представления и обработки данных.

– Уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

– Решать задачи разных типов, в том числе – задачи повышенной трудности.

– Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.

– Строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения.

– Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.

– Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

– Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– Решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

– 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, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

– находить площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;

– *вычислять расстояния и углы в пространстве;*

– *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;*

– *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

– *формулировать свойства и признаки фигур;*

– *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);

– *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

– Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*

– находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*

– *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*

- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История и методы математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и *нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и *на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, симметрия относительно начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Приложения определенного интеграла.

Вероятность и статистика

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Геометрия

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объема прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложение интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контро льных	лабора торных	практи ческих
	Алгебра и начала математического анализа	85	7		
1.	Глава 6. Степени и корни. Степенные функции	15			
2.	Глава 7. Показательная и логарифмическая функции	24	3		
3.	Глава 8. Первообразная и интеграл	9	1		
4.	Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	11	1		
5.	Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17	3		
6.	Повторение	9			
	Геометрия	51	3		
7	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	13	1		
8	Глава VII. Объемы тел	15	1		
9	Глава IV. Векторы в пространстве	6			
10	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения	11	1		
11	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6			
	Итого	136	10		

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Сроки проведения урока		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
Алгебра и начала математического анализа				85
Глава 6. Степени и корни. Степенные функции				15
1	1 неделя		§ 33. Понятие корня n -ой степени из действительного числа	1
2	1 неделя		§ 33. Понятие корня n -ой степени из действительного числа	1
3	1 неделя		§ 34. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
4	2 неделя		§ 34. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
5	2 неделя		§ 35. Свойства корня n -ой степени	1
6	3 неделя		§ 35. Свойства корня n -ой степени	1
7	3 неделя		§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
8	3 неделя		§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
9	4 неделя		§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
10	4 неделя		Контрольная работа № 1	1
11	5 неделя		§ 37. Обобщение понятия о показателе степени	1
12	5 неделя		§ 37. Обобщение понятия о показателе степени	1
13	5 неделя		§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	1
14	6 неделя		§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	1
15	6 неделя		§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	1
Глава 7. Показательная и логарифмическая функции				24
16	7 неделя		§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	1
17	7 неделя		§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	1
18	7 неделя		§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	1
19	8 неделя		§ 40. Показательные уравнения и неравенства	1
20	8 неделя		§ 40. Показательные уравнения и неравенства	1
21	9 неделя		§ 40. Показательные уравнения и неравенства	1
22	9 неделя		Контрольная работа № 2	1
23	9 неделя		§ 41. Понятие логарифма	1

24	10 неделя		§ 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
25	10 неделя		§ 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
26	11 неделя		§ 43. Свойства логарифмов	1
27	11 неделя		§ 43. Свойства логарифмов	1
28	11 неделя		§ 44. Логарифмические уравнения	1
29	12 неделя		§ 44. Логарифмические уравнения	1
30	12 неделя		§ 44. Логарифмические уравнения	1
31	13 неделя		Контрольная работа № 3	1
32	13 неделя		§ 45. Логарифмические неравенства	1
33	13 неделя		§ 45. Логарифмические неравенства	1
34	14 неделя		§ 45. Логарифмические неравенства	1
35	14 неделя		§ 46. Переход к новому основанию логарифма	1
36	15 неделя		§ 46. Переход к новому основанию логарифма	1
37	15 неделя		§ 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
38	15 неделя		§ 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
39	16 неделя		Контрольная работа № 4	1
Глава 8. Первообразная и интеграл				9
40	16 неделя		§ 48. Первообразная	1
41	17 неделя		§ 48. Первообразная	1
42	17 неделя		§ 48. Первообразная	1
43	17 неделя		§ 49. Определенный интеграл	1
44	18 неделя		§ 49. Определенный интеграл	1
45	18 неделя		§ 49. Определенный интеграл	1
46	19 неделя		Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»	1
47	19 неделя		Контрольная работа № 5	1
48	19 неделя		Анализ контрольной работы	1
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей				11
49	20 неделя		§ 50. Статистическая обработка данных	1
50	20 неделя		§ 50. Статистическая обработка данных	1
51	21 неделя		§ 51. Простейшие вероятностные задачи	1
52	21 неделя		§ 51. Простейшие вероятностные задачи	1
53	21 неделя		§ 52. Сочетания и размещения	1
54	22 неделя		§ 52. Сочетания и размещения	1

55	22 неделя		§ 53. Формула бинома Ньютона	1
56	23 неделя		§ 53. Формула бинома Ньютона	1
57	23 неделя		§ 54. Случайные события и их вероятности	1
58	23 неделя		§ 54. Случайные события и их вероятности	1
59	24 неделя		Контрольная работа № 6	1
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств				17
60	24 неделя		§ 55. Равносильность уравнений	1
61	25 неделя		§ 55. Равносильность уравнений	1
62	25 неделя		§ 56. Общие методы решения уравнений	1
63	25 неделя		§ 56. Общие методы решения уравнений	1
64	26 неделя		§ 56. Общие методы решения уравнений	1
65	26 неделя		§ 57. Решение неравенств с одной переменной	1
66	27 неделя		§ 57. Решение неравенств с одной переменной	1
67	27 неделя		§ 57. Решение неравенств с одной переменной	1
68	27 неделя		§ 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
69	28 неделя		§ 59. Системы уравнений	1
70	28 неделя		§ 59. Системы уравнений	1
71	29 неделя		§ 59. Системы уравнений	1
72	29 неделя		§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	1
73	29 неделя		§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	1
74	30 неделя		§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	1
75	30 неделя		Контрольная работа № 7	1
76	31 неделя		Контрольная работа № 7	1
Повторение				9
77	31 неделя		Повторение. Степени и корни. Степенные функции	1
78	31 неделя		Повторение. Степени и корни. Степенные функции	1
79	32 неделя		Повторение. Показательная и логарифмическая функции	1
80	32 неделя		Повторение. Показательная и логарифмическая функции	1
81	33 неделя		Повторение. Первообразная и интеграл	1
82	33 неделя		Повторение. Элементы	1

			математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	
83	33 неделя		Повторение. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	1
84	34 неделя		Повторение. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	1
85	34 неделя		Повторение. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	1
Геометрия				51
Глава VI. Цилиндр, конус и шар				16
1	1 неделя		Цилиндр	1
2	2 неделя		Цилиндр	1
3	2 неделя		Цилиндр	1
4	3 неделя		Конус	1
5	4 неделя		Конус	1
6	4 неделя		Конус	1
7	5 неделя		Сфера	1
8	6 неделя		Сфера	1
9	6 неделя		Сфера	1
10	7 неделя		Сфера	1
11	8 неделя		Сфера	1
12	8 неделя		Контрольная работа № 5	1
13	9 неделя		Зачет № 4	1
Глава VII. Объемы тел				15
14	10 неделя		Объем прямоугольного параллелепипеда	1
15	10 неделя		Объем прямоугольного параллелепипеда	1
16	11 неделя		Объемы прямой призмы и цилиндра	1
17	12 неделя		Объемы прямой призмы и цилиндра	1
18	12 неделя		Объемы прямой призмы и цилиндра	1
19	13 неделя		Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
20	14 неделя		Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	1

21	14 неделя		Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
22	15 неделя		Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
23	16 неделя		Объем шара и площадь сферы	1
24	16 неделя		Объем шара и площадь сферы	1
25	17 неделя		Объем шара и площадь сферы	1
26	18 неделя		Объем шара и площадь сферы	
27	18 неделя		Контрольная работа № 6	1
28	19 неделя		Зачет № 5	1
Глава IV. Векторы в пространстве				6
29	20 неделя		Понятие вектора в пространстве	1
30	20 неделя		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
31	21 неделя		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
32	22 неделя		Компланарные векторы	1
33	22 неделя		Компланарные векторы	1
34	23 неделя		Зачет № 6	1
Глава V. Метод ординат в пространстве. Движения				11
35	24 неделя		Координаты точки и координаты вектора	1
36	24 неделя		Координаты точки и координаты вектора	1
37	25 неделя		Координаты точки и координаты вектора	1
38	26 неделя		Скалярное произведение векторов	1
39	26 неделя		Скалярное произведение векторов	1
40	27 неделя		Скалярное произведение векторов	1
41	28 неделя		Скалярное произведение векторов	1
42	28 неделя		Движения	1
43	29 неделя		Движения	1
44	30 неделя		Контрольная работа № 7	1
45	30 неделя		Зачет № 7	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии				6
46	31 неделя		Повторение. Цилиндр, конус, шар	1
47	32 неделя		Повторение. Цилиндр, конус, шар	1
48	32 неделя		Повторение. Цилиндр, конус, шар	1

49	33 неделя		Повторение. Объемы тел	1
50	34 неделя		Повторение. Объемы тел	1
51	34 неделя		Повторение. Объемы тел	1
Итого				136

