


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №137»
(МАОУ «СОШ №137»)

ПРИНЯТА
педагогическим советом
МАОУ «СОШ №137»
протокол заседания № 1
от 25 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНА
заместителем директора по УВР
 Т.В. Яшутина
25 августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ «СОШ №137»
от 25.08.2023 № 337-осн.



П.А. Алмаев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

(базовый уровень)

11А класса

среднего общего образования

Срок реализации: 2023/2024 учебный год

Составитель:

Висман Анна Сергеевна,
учитель математики

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» базового уровня 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, от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712);
- Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.05.2023 №371;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «СОШ №137» (с изменениями и дополнениями от 13.06.2023 № 286-осн.), утвержденной приказом МАОУ «СОШ №137» от 13.06.2023 № 286-осн.;
- Учебного плана среднего общего образования (11 класс) на 2023/2024 учебный год МАОУ «СОШ №137», утвержденного приказом МАОУ «СОШ №137» от 25.08.2023 № 337-осн.;
- Календарного учебного графика на 2023/2024 учебный год МАОУ «СОШ №137», утвержденного приказом МАОУ «СОШ №137» от 25.08.2023 № 337-осн.;
- Положения о рабочей программе учебного предмета, учебного курса, курса внеурочной деятельности, утвержденного приказом МАОУ «СОШ №137» от 25.08.2023 № 337-осн.;
- Программы воспитания МАОУ «СОШ №137»
 - Математика: программы: 5 – 11 классы/[А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др.]. – М.: Мнемозина, 2017.

Для реализации рабочей программы по учебному предмету «Математика» для 11 класса используется следующий **учебно-методический комплект**:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.10-11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов. – 9-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2020.

Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / (Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.) – М.:Просвещение, 2020.

На изучение учебного предмета «Математика» (базовый уровень) в 11 классе согласно учебному плану отводится 5 часов в неделю, всего – 170 часов

Требования к результатам освоения образовательной программы

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность обучающимся достигнуть 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 универсальном языке науки и техники, средстве 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 решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

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, закон больших чисел, 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, теоремы;

3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- 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.

Планируемые результаты обучения

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, приближённое 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 понижение 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, корень n -ой степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях.
- Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корень n -ой степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях.
- Оперировать на базовом уровне понятием числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
- Изображать на числовой окружности основные точки, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.

- Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса точек числовой окружности
- Находить тригонометрические значения чисел в табличных случаях.
- Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.
- Оперировать на базовом уровне понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных 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, четная и нечетная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Находить по графику приближённо значения функций 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, касательная 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 наибольшее и наименьшее 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 учебных 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 простейшие тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и разложением на множители. Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.
- 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 учебных предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других предметах.
- Уметь оценить 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.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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 учебных 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 выборки 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 учебных 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), 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.

Выпускник получит возможность научиться:

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Числа π и 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 приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства.
- Находить значения числовых и алгебраических выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Оперировать понятиями: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числа, расположенного на числовой окружности.
- Соотносить точку числовой окружности с центральным углом. Соотносить тригонометрические значения числового и углового аргументов. Осуществлять переход от градусной меры угла к радианной и наоборот.
- Использовать табличные значения тригонометрических функций при выполнении вычислений и решении уравнений и неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичный и натуральный логарифмы.
- Выполнять вычисления с использованием свойств логарифмов.
- 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 функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, период функции, периодическая функция, четная и нечетная функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, 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, простейшие системы уравнений, 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, химии, физике, 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 и тригонометрические уравнения и их системы, простейшие тригонометрические и 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 приближенного решения уравнений и неравенств.
- Изображать на числовой окружности множество решений простейших тригонометрических 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 или системы 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.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием тригонометрических формул.

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, промежутки 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 учебных 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 при 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 учебных 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 учебных предметов:

- Решать практические задачи и задачи из других предметов.

Планируемые результаты освоения курса Геометрии

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием, выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления:

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер 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 курса «Алгебра»

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность.

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

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

Тригонометрические формулы: приведения, сложения, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, формула вспомогательного аргумента.

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

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

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 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.

Содержание курса Геометрии

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

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. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами 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 трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.

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		
			контрольных	лабораторных	практических
1.	Степени и корни. Степенные функции.	18	1		

2.	Показательная и логарифмическая функции.	29	3		
3.	Первообразная и интеграл.	8			
4.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	23	1		
5.	Натуральные и целые числа	6			
6.	Повторение	18	2		
	Итого	102	7		

Поурочное планирование по алгебре

№ урока	Сроки проведения урока		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
Степени и корни. Степенные функции.				18
1	1 неделя		Понятие корня n-й степени из действительного числа	
2	1 неделя		Понятие корня n-й степени из действительного числа	
3	1 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	
4	2 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	
5	2 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	
6	2 неделя		Свойства корня n-й степени.	
7	3 неделя		Свойства корня n-й степени.	
8	3 неделя		Свойства корня n-й степени.	
9	3 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
10	4 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
11	4 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
12	4 неделя		Контрольная работа №1.	
13	5 неделя		Обобщение понятия о показателе степени.	
14	5 неделя		Обобщение понятия о показателе степени.	
15	5 неделя		Обобщение понятия о показателе степени.	
16	6 неделя		Степенные функции, их свойства и графики.	
17	6 неделя		Степенные функции, их свойства и графики.	
18	6 неделя		Степенные функции, их свойства и графики.	
Показательная и логарифмическая функции.				29
19	7 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	
20	7 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	
21	7 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	
22	8 неделя		Показательные уравнения и неравенства.	
23	8 неделя		Показательные уравнения и неравенства.	
24	8 неделя		Показательные уравнения и неравенства.	
25	9 неделя		Показательные уравнения и неравенства.	

26	9 неделя		Контрольная работа №2.	
27	9 неделя		Понятие логарифма	
28	10 неделя		Понятие логарифма	
29	10 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график	
30	10 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график	
31	11 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график	
32	11 неделя		Свойства логарифмов	
33	11 неделя		Свойства логарифмов	
34	12 неделя		Свойства логарифмов	
35	12 неделя		Логарифмические уравнения	
36	12 неделя		Логарифмические уравнения	
37	13 неделя		Логарифмические уравнения	
38	13 неделя		Контрольная работа №3.	
39	13 неделя		Логарифмические неравенства	
40	14 неделя		Логарифмические неравенства	
41	14 неделя		Логарифмические неравенства	
42	14 неделя		Переход к новому основанию логарифма.	
43	15 неделя		Переход к новому основанию логарифма.	
44	15 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
45	15 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
46	16 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
47	16 неделя		Контрольная работа №4.	
Первообразная и интеграл.				8
48	16 неделя		Первообразная	
49	17 неделя		Первообразная	
50	17 неделя		Первообразная	
51	17 неделя		Определенный интеграл	
52	18 неделя		Определенный интеграл	
53	18 неделя		Определенный интеграл	
54	18 неделя		Определенный интеграл	
55	19 неделя		Определенный интеграл	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.				23
56	19 неделя		Равносильность уравнений	
57	19 неделя		Равносильность уравнений	
58	20 неделя		Равносильность уравнений	
59	20 неделя		Общие методы решения уравнений	
60	20 неделя		Общие методы решения уравнений	
61	21 неделя		Общие методы решения уравнений	
62	21 неделя		Общие методы решения уравнений	
63	21 неделя		Общие методы решения уравнений	
64	22 неделя		Решение неравенств с одной переменной.	
65	22 неделя		Решение неравенств с одной переменной.	
66	22 неделя		Решение неравенств с одной переменной.	

67	23 неделя		Решение неравенств с одной переменной.	
68	23 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными	
69	23 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными	
70	24 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными	
71	24 неделя		Системы уравнений	
72	24 неделя		Системы уравнений	
73	25 неделя		Системы уравнений	
74	25 неделя		Системы уравнений	
75	25 неделя		Уравнения и неравенства с параметрами.	
76	26 неделя		Уравнения и неравенства с параметрами.	
77	26 неделя		Уравнения и неравенства с параметрами.	
78	26 неделя		Контрольная работа №5.	
Натуральные и целые числа				6
79	27 неделя		Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	
80	27 неделя		Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	
81	27 неделя		Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	
82	28 неделя		Признаки делимости целых чисел	
83	28 неделя		Признаки делимости целых чисел	
84	28 неделя		Признаки делимости целых чисел	
Повторение				18
85	29 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	
86	29 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	
87	29 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	
88	30 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	
89	30 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	
90	30 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	
91	31 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	
92	31 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	
93	31 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	
94	32 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	
95	32 неделя		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	
96	32 неделя		Итоговая контрольная работа	

97	33 неделя		Итоговая контрольная работа	
98	33 неделя		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	
99	33 неделя		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	
100	34 неделя		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	
101	34 неделя		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	
102	34 неделя		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	

Тематическое планирование по курсу «Вероятность и статистика»

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контрольных	лабораторных	зачет
1.	Математическое ожидание случайной величины	4			
2.	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4			
3.	Закон больших чисел	3			
4.	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			
5.	Нормальное распределения	2			
6.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	2	1		
	Итого	17			

Поурочное планирование по курсу «Вероятность и статистика»

№ урока	Сроки проведения урока		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
Математическое ожидание случайной величины				4
1	2 неделя		Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	
2	4 неделя		Математическое ожидание суммы случайных величин	
3	6 неделя		Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	
4	8 неделя		Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины				4
5	10 неделя		Дисперсия и стандартное отклонение	
6	12 неделя		Дисперсия и стандартное отклонение	
7	14 неделя		Дисперсии геометрического и биномиального распределения	
8	16 неделя		Практическая работа с использованием электронных таблиц	
Закон больших чисел				3
9	18 неделя		Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	
10	20 неделя		Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	
11	22 неделя		Практическая работа с использованием электронных таблиц	
Непрерывные случайные величины (распределения)				2
12	24 неделя		Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	
13	26 неделя		Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	
Нормальное распределения				2
14	28 неделя		Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	
15	30 неделя		Практическая работа с использованием электронных таблиц	
Повторение, обобщение и систематизация знаний				2
16	32 неделя		Контрольная работа	
17	34 неделя		Повторение, обобщение и систематизация знаний.	

Тематическое планирование по курсу «Геометрия»

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контрольных	лабораторных	зачет
1.	Цилиндр, конус и шар	13	1		1
2.	Объемы тел	15	1		1
3.	Векторы в пространстве	6			1
4.	Метод координат в пространстве	11	1		1
5.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6			
	Итого	51	3		4

Поурочное планирование по курсу «Геометрия»

№ урока	Сроки проведения урока	Тема урока	Количество часов
---------	------------------------	------------	------------------

	по плану	по факту		
Цилиндр, конус и шар.				13
1	1 неделя		Понятие цилиндра.	
2	1 неделя		Площадь поверхности цилиндра.	
3	2 неделя		Площадь поверхности цилиндра.	
4	3 неделя		Понятие конусов.	
5	3 неделя		Площадь поверхности конусов.	
6	4 неделя		Усеченный конус.	
7	5 неделя		Сфера и шар.	
8	5 неделя		Взаимное расположение сферы и плоскости.	
9	6 неделя		Касательная плоскость к сфере.	
10	7 неделя		Площадь сферы.	
11	7 неделя		Площадь сферы.	
12	8 неделя		Контрольная работа №1	
13	9 неделя		Зачет №1.	
Объемы тел				15
14	9 неделя		Понятие объема.	
15	10 неделя		Объем прямоугольного параллелепипеда.	
16	11 неделя		Объем прямой призмы.	
17	11 неделя		Объем цилиндра.	
18	12 неделя		Объем цилиндра.	
19	13 неделя		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	
20	13 неделя		Объем наклонной призмы.	
21	14 неделя		Объем пирамиды.	
22	15 неделя		Объем конуса.	
23	15 неделя		Объем шара.	
24	16 неделя		Объем шара.	
25	17 неделя		Площадь сферы.	
26	17 неделя		Площадь сферы.	
27	18 неделя		Контрольная работа №2.	
28	19 неделя		Зачет №2.	
Векторы в пространстве				6
29	19 неделя		Понятие вектора. Равенство векторов.	
30	20 неделя		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	
31	21 неделя		Умножение вектора на число.	
32	21 неделя		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
33	22 неделя		Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	
34	23 неделя		Зачет №3.	
Метод координат в пространстве				11
35	23 неделя		Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	
36	24 неделя		Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	

37	25 неделя		Уравнение сферы.	
38	25 неделя		Угол между векторами.	
39	26 неделя		Скалярное произведение векторов.	
40	27 неделя		Вычисление между прямыми и плоскостями.	
41	27 неделя		Вычисление между прямыми и плоскостями.	
42	28 неделя		Центральная симметрия. Осевая симметрия.	
43	29 неделя		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	
44	29 неделя		Контрольная работа №3.	
45	30 неделя		Зачет №4.	
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии				6
46	31 неделя		Решение задач.	
47	31 неделя		Решение задач.	
48	32 неделя		Решение задач.	
49	33 неделя		Решение задач.	
50	33 неделя		Решение задач.	
51	34 неделя		Решение задач.	

Лист корректировки рабочей программы по математике 11 класс

№ п/п	Причина корректировки	Тема урока	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Способ корректировки	Реквизиты документа (№ приказа, дата)