

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1

**ПРИЛОЖЕНИЕ №1
К ООП СОУ МОУ СОШ №1**

Рассмотрено
на заседании ШМО
Протокол № 1
от «27» августа 2020 г.



Утверждаю

Директор
МОУ СОШ № 1

Дягилева М.В./
ФИО

Приказ № 74
от «31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МАТЕМАТИКА**

Уровень обучения – 10-11 классы, среднее общее образование
Нормативный срок освоения – 2 года

Разработчики: Иваненко Инна Юрьевна,
учитель математики

Структура рабочей программы

1. Планируемые результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа и геометрии в 10-11 классах
2. Содержание курса алгебры и начал математического анализа и геометрии в 10-11 классах
3. Тематическое планирование

1. Планируемые результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
- находить пересечение и объединение двух, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- 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;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач ;

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов)

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

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;

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять 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, строить для её решения математическую модель;
- 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.;

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
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям выпускник получит возможность научиться :

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: радианная мера угла, числа e и π ;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в радианах;
- оценивать знаки котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач из различных областей знаний;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и 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;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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.

Функции

- оперировать понятиями: чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (асимптоты, нули функции и т.д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

— иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— 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:

— оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

— читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

— 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;

— 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.

История и методы математики

— представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- применять известные методы при решении 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.

Планируемые результаты освоения курса геометрии в 10-11 классах

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости. Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью

производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.

Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Содержание курса геометрии в 10-11 классах

Введение.

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельных прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.

Параллельные плоскости, признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Тетраэдр. Параллелепипед. Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости. Сечение тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Расстояние от точки до прямой. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Многогранники.

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильного многогранника.

Векторы в пространстве

Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве.

Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цилиндр, конус, шар

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Объем и площадь поверхности

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы.

Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Повторение курса алгебры и геометрии.

Корень n -ой степени. Степень с действительным показателем.

Иррациональные уравнения и неравенства.

Показательные уравнения и неравенства.

Понятие логарифма. Логарифмические уравнения и неравенства.

Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Решение планиметрических задач

Решение стереометрических задач

3. Тематическое планирование

В соответствии с учебным планом МОУ СОШ №1 на 2020-2022 учебный год на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 204 часа (базовый уровень) - 3 ч в неделю (вместо 2,5ч); на изучении геометрии отводится 136 часов — 2 часа в неделю (вместо 1,5ч)

Добавленные часы распределены по темам следующим образом:

10 класс. Алгебра и начала математического анализа

Раздел	Кол-во часов в АП	Кол-во часов в РП
Повторение	1	6

Глава IV Степень с действительным показателем	11	13
Глава V. Степенная функция	13	14
Глава VI. Показательная функция	10	13
Глава VII. Логарифмическая функция	15	18
Глава VIII. Тригонометрические формулы	20	24
Глава IX. Тригонометрические уравнения	15	14
Итого:	85	102

10 класс. Геометрия

Раздел	Кол-во часов в АП	Кол-во часов в РП
Введение	3	3
Глава I Параллельность прямых и плоскостей	16	19
Глава II Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	19
Глава III Многогранники	12	19
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3	8
Итого:	51	68

11 класс. Алгебра и начала математического анализа

Раздел	Кол-во часов в АП	Кол-во часов в РП
Глава I. Тригонометрические функции	18	14
Глава II. Производная и её геометрический смысл	18	19
Глава III. Применение производной к исследованию функций	13	16
Глава IV. Первообразная и интеграл	10	12
Глава V. Комбинаторика	9	10
Глава VI. Элементы теории вероятностей	7	11
Итоговое повторение	10	12

Итого:	85	102
---------------	-----------	------------

11 класс геометрия

Раздел	Кол-во часов в АП	Кол-во часов в РП
Глава VI Цилиндр, конус и шар	13	16
Глава VII Объемы тел	15	17
Глава IV Векторы в пространстве	6	6
Глава V Метод координат в пространстве. Движения	11	15
Заключительное повторение курса геометрии	6	14
Итого:	51	68

10 класс

Раздел	Кол- во часов	Содержание материала	Кол- во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава I Степень с действительным показателем	13	Целые и рациональные числа.	2	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и
		Действительные числа.	1	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
		Арифметический корень натуральной степени.	3	
		Степень с рациональным и действительным показателем.	3	

		Урок обобщения и систематизации знаний.	1	преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.
		Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1	
Глава V Степенная функция	14	Степенная функция и её свойства, график .	3	По графикам степенных функций описывать их свойства
		Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	(монотонность, ограниченность, четность, нечетность)
		Равносильные уравнения и неравенства.	2	Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени к одному из рассматриваемых числовых множеств и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой.
		Иррациональные уравнения.	4	Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и
		Урок обобщения и систематизации знаний.	2	
		Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1	

				<p>строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.</p> <p>Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач.</p>
Глава VI	13	Показательная функция, её свойства и график	2	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным.</p> <p>Распознавать графики и строить график показательной</p>
Показательная функция		Показательные уравнения.	3	
		Показательные неравенства.	3	
		Системы показательных уравнений и неравенств.	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
		Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1	

				<p>функции, используя графопостроители, изучить свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.</p>
Глава VII	18	Логарифмы	2	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности).</p> <p>Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические</p>
Логарифмическая функция		Свойства логарифмов.	3	
		Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
		Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
		Логарифмические уравнения.	3	
		Логарифмические неравенства.	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний.	2	
		Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»	1	

				<p>уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач.</p>
Глава VIII Тригонометрические формулы	24	Радианная мера угла.	1	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы</p>
		Поворот точки вокруг начала координат.	2	
		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
		Знаки тригонометрических функций	1	
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2	
		Тригонометрические тождества.	2	
		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
		Формулы сложения	2	

		Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач.
		Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2	
		Формулы приведения	2	
		Сумма и разность синусов, косинусов.	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний.	2	
		Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»	1	
Глава IX	15	Уравнение $\cos x = a$.	3	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических
Тригонометрические уравнения		Уравнение $\sin x = a$.	3	
		Уравнения $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$	2	
		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.	3	
		Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
		Контрольная работа №6	1	

		«Тригонометрические уравнения»		уравнений и неравенств при решении прикладных задач.
Итоговое повторение	5			

10 класс. Геометрия

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Введение	3	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость). Формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через 2 пересекающиеся прямые.
		Некоторые следствия из аксиом	1	
		Решение задач на применение аксиом стереометрии	1	
Глава 1 Параллельность прямых и плоскостей	19	п.1 Параллельность прямых, прямой и плоскости Параллельные прямые в пространстве	1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать
		Параллельность трех прямых	1	
		Параллельность прямой и плоскости	1	
		Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости	1	

		определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.
п.2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Скрещивающиеся прямые	1	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение
Признак скрещивающихся прямых	1	скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак
Решение задач на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых	1	скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, что называется углом между
Углы с сонаправленными сторонами	1	пересекающимися прямыми и углом между
Угол между пересекающимися прямыми	1	скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и
Угол между скрещивающимися прямыми	1	доказательство, связанные со взаимным расположением двух
Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1	прямых и углом между ними
п. 3 Параллельность плоскостей Параллельные плоскости	1	Формулировать определение параллельных плоскостей,

		Свойства параллельных плоскостей	1	формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей,
		п.4 Тетраэдр и параллелепипед	1	использовать эти утверждения при решении задач.
		Тетраэдр	1	
		Параллелепипед	1	
		Свойства параллелепипеда	1	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом,
		Задачи на построение сечений тетраэдра	1	показывать на чертежах и моделях их элементы,
		Задачи на построение сечений параллелепипеда	1	изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве;
		Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.
Глава II Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	п.1 Перпендикулярность прямой и плоскости	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теоремы о связи между параллельностью прямых
		Перпендикулярные прямые в пространстве		
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		
		Решение задач на	1	

<p>вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.</p>		<p>и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.</p>
<p>п.2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми</p>	<p>1</p>	<p>Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает.</p>
<p>Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной</p>	<p>1</p>	
<p>Теорема о трёх перпендикулярах</p>	<p>1</p>	
<p>Обратная теорема теореме о трёх перпендикулярах</p>	<p>1</p>	
<p>Угол между прямой и плоскостью</p>	<p>1</p>	
<p>Свойство угла между прямой и плоскостью</p>	<p>1</p>	
<p>Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с теоремой о трёх перпендикулярах.</p>	<p>1</p>	
<p>п.3 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол</p>	<p>1</p>	
<p>Признак перпендикулярности двух плоскостей</p>	<p>1</p>	

		Прямоугольный параллелепипед	1	пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется;
		Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей,
		Построение сечений прямоугольного параллелепипеда	1	формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется
		Решение задач на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей	1	прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.
		Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
Глава III Многогранники	19	п.1 Понятие многогранника. Призма. Понятие многогранника	1	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются ее элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о
		Призма. Прямая, наклонная, правильная призмы.	1	
		Площадь боковой и полной поверхностей прямой призмы	1	
		Площадь боковой и полной поверхностей правильной призмы	1	
		Площадь боковой и полной поверхностей наклонной призмы	1	
		Решение задач на вычисление и	1	

доказательство, связанные с призмой		площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.
п.2 Пирамида. Пирамида.	1	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются ее элементы, какая пирамида называется правильной, изображать пирамиды на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды, и доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усеченной пирамидой и как называются ее элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
Правильная пирамида	1	
Площадь боковой и полной поверхностей правильной пирамиды	1	
Площадь боковой и полной поверхностей неправильной пирамиды	1	
Усеченная пирамида	1	
Площадь боковой и полной поверхностей правильной усеченной пирамиды	1	
Площадь боковой и полной поверхностей неправильной усеченной пирамиды	1	
Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с пирамидой	1	
Решение задач на построение сечений пирамиды	1	
п.3 Правильные многогранники Симметрия в пространстве	1	
Понятие правильного многогранника	1	
Элементы симметрии правильных многогранников	1	
Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1	

				архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	8		8	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.

11 класс

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава VI Цилиндр, конус и шар	16	п.1 Цилиндр Понятие цилиндра	3	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путем вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь полной и боковой поверхности цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.
		Площадь боковой поверхности цилиндра		
		Площадь полной поверхности цилиндра		
				к оси

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<p>п.2 Конус Понятие конуса</p>	4	<p>Объяснять, что такое коническая поверхность, её вершина, образующие и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путем вращения прямоугольного треугольника; изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь полной и боковой поверхности конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом.</p>
Площадь поверхности конуса				
Усечённый конус				
Площадь поверхности усеченного конуса				
		<p>п.3 Сфера Сфера и шар</p>	9	<p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере; объяснять, что принимается за площадь сферы; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.</p>
Взаимное расположение сферы и плоскости				
Касательная плоскость к сфере				
Площадь сферы				
Взаимное расположение сферы и прямой				
Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность				
Сфера, вписанная в коническую поверхность				
Решение задач на вычисление и				

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		доказательство, связанные с комбинациями многогранников и тел вращения.		
		Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус и шар»		
Глава VII Объемы тел	17	п.1 Объем прямоугольного параллелепипеда Понятие объема	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу V прямоугольного параллелепипеда.
		Объем прямоугольного параллелепипеда		
		п.2 Объем прямой призмы и цилиндра Объем прямой призмы	3	Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов прямой призмы и цилиндра.
		Объем цилиндра		
		Решение задач, связанные с вычислением объемов прямой призмы и цилиндра		
		п.3 Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	5	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объеме наклонной призмы, пирамиды, конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с
		Объем наклонной призмы		
Объем пирамиды				

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Объём конуса		вычислением объёмов тел.
		Решение задач, связанные с вычислением объёмов тел.		
		п.4 Объём шара и площадь сферы Объём шара	7	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.
		Объёмы шарового сегмента		
		Объёмы шарового слоя		
		Объёмы шарового сектора		
		Площадь сферы		
		Решение задач с применением формул объёмов различных тел		
		Контрольная работа № 6 по теме «Объёмы тел»		
Глава IV Векторы в пространстве	6	п. 1 Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин
		п. 2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		векторов		правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.
		Умножение вектора на число		
		п.3 Компланарные векторы Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	3	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждения о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чем состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; применять векторы при решении геометрических задач.
		Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		
		Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве»		
Глава V Метод координат в пространстве. Движения	15	п.1 Координаты точки и координаты векторов Прямоугольная система координат в пространстве	4	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек		
		Простейшие задачи в координатах		
		Уравнение сферы		

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<p>п. 2 Скалярное произведение векторов</p> <p>Угол между векторами</p>	6	<p>Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении задач.</p>
		Скалярное произведение векторов		
		Вычисление углов между прямыми		
		Вычисление углов между прямой и плоскостью		
		Уравнение плоскости		
		Решение задач с применением векторно-координатного метода		
		<p>п.3 Движения</p> <p>Центральная и осевая симметрии. Зеркальная симметрия</p>	5	<p>Объяснять, что такое отображение пространства на себя; объяснять, что такое центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.</p>
		Параллельный перенос		
		Преобразования подобия		
		Решение задач с применением движения и преобразования подобия		
		Контрольная работа № 7 по теме «Метод координат в		

Раздел	Кол-во часов	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		пространстве. Движения»		
Заключительное повторение курса геометрии	14			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575786

Владелец Дягилева Марина Владимировна

Действителен с 02.03.2021 по 02.03.2022