

государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 4
городского округа Чапаевск Самарской области

Рассмотрено на заседании МО
Руководитель МО Абызова С.А. *А.А.*
Протокол № 1 от 29 августа 2018 г.
Проверено зам. директора по УВР
Татаринцева Е.Г.
Татаринцева Е.Г.
29.08.2019г.

«Рассмотрено»
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от «30» августа 2019 г.

«Утверждаю»
Директор школы *И.М. Филатова*
Приказ № 220 от 30 августа 2019г.



Рабочая общеобразовательная программа

По математике

Базовый уровень

10 – 11 класс

Составитель: Зубова Ольга Алексеевна

2019-2020 учебный год

Пояснительная записка
Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями)
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12 мая 2016 г. № 2/16).
4. ООП СОО (ФГОС) ГБОУ СОШ №4 г.о. Чапаевск
5. Учебный план ГБОУ СОШ №4 г.о. Чапаевск
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № **253** «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
7. Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № **345** « О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
8. Приказ Минпросвещения России № **233** от 08.05.2019 г. «О внесении изменений в приказ Минпросвещения России № 345 от 28.12.2018 г.»
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06. 2016 г. № **699** «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 986 от 4.10.2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений»
11. Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся ГБОУ СОШ №4 г.о. Чапаевск
12. Учебник Модуль «Алгебра и начала математического анализа»:
 1. Математика. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, А.В. Смирнова. – М. : Мнемозина, 2017
 2. Математика. 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, А.В. Смирнова. – М. : Мнемозина, 2017
 3. Геометрия: учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений / А. В. Погорелов. М.: Просвещение, 2017 г.

Учебный предмет «Математика» изучается на базовом уровне. Отличия курса на базовом уровне от того же курса на углублённом уровне заключаются в том, что один и тот же математический материал в первом случае служит главным образом средством развития личности обучающихся, повышения их общекультурного уровня. Во втором случае во главу угла ставится развитие математических способностей обучающихся и сохранение традиционно высокого уровня российского математического образования.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

– развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Цели:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение:

– формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Рабочая программа учебного курса «**Математика**» включает в себя два модуля: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Предусмотрено преподавание указанных модулей – параллельно.

Рабочая программа рассчитана на 4 часа в неделю, всего 136 учебных часов в год, из них 85 часа на изучение тем по алгебре и началам анализа, на изучение геометрии – 51 час.

Класс	Алгебра и начала анализа	Геометрия	Математика
10	85	51	136
11	85	51	136
Итого	170	102	272

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К личностным результатам освоения старшекласниками программы по математике относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

Метапредметные результаты

Вклад изучения курса математики в формирование метапредметных результатов освоения основной образовательной программы состоит:

- в формировании понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни; — формировании интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формировании умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формировании представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- формировании умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями

и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

Предметные результаты модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Предметные результаты модуля «Алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс); производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями (в несложных случаях, с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, и из области смежных дисциплин;
- приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме или формулой; описывать свойства функций с опорой на их графики (область определения и область значений, возрастание, убывание, периодичность, наибольшее и наименьшее значения функции, значения аргумента, при которых значение функции равно данному числу или больше (меньше) данного числа, поведение функции на бесконечности); перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций: линейной и квадратичной функций, степенных функций с целым показателем, корня квадратного и кубического, логарифмических и показательных, тригонометрических; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/убывание, наибольшее и наименьшее значения);
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно, с необходимыми пояснениями.

Предметные результаты модуля «Геометрия»

Предметные результаты модуля «Геометрия» на базовом уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;
- использовать понятийный аппарат и логическую структуру стереометрии;
- приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений: параллельности и перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии;
- иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- выполнять геометрические построения;
- объяснять методы параллельного и центрального проектирования;
- строить простейшие сечения геометрических тел;
- исследовать и описывать пространственные объекты, для чего использовать: свойства плоских и пространственных геометрических фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов (плоских и двугранных), формулы для

вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы для вычисления объёмов многогранников и тел вращения;

— проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисление и доказательство;

— объяснять на примерах суть геометрических методов обоснования решения задач: методом от противного и методом перебора вариантов;

— использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

АЛГЕБРА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных

различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Применение производной и интеграла. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и неравенства. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.

Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными

плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма.

Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида.

Усеченная пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Шар и сфера, их сечения.

Объемы тел и площади их поверхностей.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Уравнения сферы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.

Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

10 класс

Алгебра и начала анализа

Числовые функции (6 ч)

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

Повторение понятия числовая функция и способы ее задания, свойств функции на примерах функций изученных в основной школе. Знакомство с обратными функциями

Тригонометрические функции (24 ч)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения (9 ч)

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (12 ч)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Производная (24ч)

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение (10ч)

Геометрия

Начала стереометрии (3ч)

История возникновения и развития геометрии. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Пространственные фигуры.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, о прикладном значении геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (11ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей. Знакомство с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (13ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до

плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями.

Декартовы координаты и векторы в пространстве (4 часа)

Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Многогранники (18 часов)

Двугранный угол. Трёхгранный и многогранный углы.

Многогранник. Призма.

Изображение призмы и построение её сечений

Прямая призма. Параллелепипед.

Прямоугольный параллелепипед.

Обобщающее повторение (2 ч)

Тематическое планирование «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс

Содержание материала учебника	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся
Глава 1 Числовые функции (6 часов)	6	
Определение числовой функции и способы её задания.	2	Знают понятие числовой функции, способы ее задания, основные виды числовых функций. Распознают функции различных видов по формулам и графикам.
Свойства функции. Периодические функции	2	Определяют свойства функции: монотонность,

Обратная функция.	2	наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Описывают свойства функции по графику, строят графики функций по их свойствам. Определяют период функции и строят графики периодических функций Распознают обратные функции, строят их графики.
Глава2 Тригонометрические функции (24 часа)	24	
Числовая окружность.	2	Находят величину угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; декартовы координаты точки на числовой окружности; пользоваться определением синуса, косинуса, тангенса угла, выраженного в градусах и радианах;
Числовая окружность на координатной плоскости.	2	Дают определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла. Вычисляют синус, косинус, тангенс и котангенс числа, выводят некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса
Контрольная работа 1 «Числовые функции»	1	Дают определение тригонометрической функции числового аргумента; применяют основные тригонометрические тождества.
Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	2	Выводят соответствующие формулы. Совершают преобразования тригонометрических выражений.
Тригонометрические функции числового аргумента.	2	Дают определение тригонометрической функции числового аргумента; применяют основные тригонометрические тождества.
Тригонометрические функции углового аргумента.	2	Используют формулы приведения
Формулы приведения	2	
Контрольная работа № 2 « Числовые функции»	1	
Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства	2	

и графики.		Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойствах. Строят графики функций, описывают свойства указанных функций по графику.
Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	2	Совершают преобразования графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.
Преобразования графиков тригонометрических функций	3	Описывают по графику поведение и свойства функции, находят по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строят графики изученных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	2	
Контрольная работа №3 « Тригонометрические функции и их свойства»	1	
Глава 3 Тригонометрические уравнения (9 часов)	9	Решают простейшие тригонометрические уравнения: $\cos x = a$
Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$	2	Решают простейшие тригонометрические уравнения: $\sin x = a$
Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	1	Решают простейшие тригонометрические уравнения: $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$
Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1	Применяют метод замены переменных при решении уравнений, использовать формулы тригонометрии для упрощения уравнений; отбирать корни, принадлежащие промежутку; распознавать уравнения, не имеющие корней
Тригонометрические уравнения	4	

Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения»	1	
Глава4 Преобразование тригонометрических выражений (12 часов)	12	
Синус и косинус суммы и разности аргументов.	3	<p>Применяют тригонометрические формулы одного аргумента ; использовать формулы двойного аргумента и формулы сложения.</p> <p>Применяют формулы с использованием справочного материала для преобразования тригонометрических выражений</p>
Тангенс суммы и разности аргументов	2	
Формулы двойного аргумента.	2	
Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	
Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1	
Контрольная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
Глава5 Производная (24 часа)		<p>Объясняют и иллюстрация понятия предела последовательности. Приводят примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Используют теоремы о пределе монотонной ограниченной последовательности.</p> <p>Находят производные элементарных функций. Вывод и</p>
Предел функции Определение производной	2	
Вычисление производных	3	

		использование правил вычисления производной.
Уравнение касательной к графику функции	2	Нахождение производных суммы и произведения двух функций, их частного. Нахождение производной сложной функции.
Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	3	Нахождение производной обратной функции. Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 .
Построение графиков функций	2	Составление записи уравнения касательной к графику функции, заданной в точке. Нахождение мгновенной скорости изменения функции.
Контрольная работа №6	1	Оперировать на базовом уровне понятиями:
Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.	2	производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
Задачи на отыскания наибольших и наименьших значений величин.	2	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.
		Использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса прикладных задач
Повторение (10 часов)	1	Оперировать приобретенными знаниями при решении задач, изученных в курсе 10 класса.

Тематическое планирование «Геометрия» 10 класс

Наименование разделов, тем	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся
§1 Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	3	
Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Замечание к аксиоме I	1	Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: <ul style="list-style-type: none"> — существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; — пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.
Пересечение прямой с плоскостью	1	
Существование плоскости, проходящей через три данные точки	1	
§2 Параллельность прямых и плоскостей	9	
Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых	2	Объяснять, что такое: <ul style="list-style-type: none"> — параллельные и скрещивающиеся прямые; — параллельная прямая и плоскость, две плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о:
Признак параллельности прямой и плоскости	1	

Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей	3	— существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку;
Изображение пространственных фигур на плоскости	2	— признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости; признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости.
Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей»	1	Решать задачи
§3 Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	Объяснять, что такое: — перпендикулярные прямые; — перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости;
Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	— перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра;
Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	2	— наклонная, основание и проекция наклонной; — расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями;
Перпендикуляр и наклонная	5	— общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми.
Теорема о трёх перпендикулярах	2	Формулировать и доказывать теоремы о:
Признак перпендикулярности плоскостей	2	

Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	— двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым;
Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	— признаке перпендикулярности прямой и плоскости; — свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; — трёх перпендикулярах; — признаке перпендикулярности плоскостей.
§4 Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично)	4	
Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике	1	Объяснять, что такое: — декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки;
Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур	1	— преобразование фигур в пространстве; — преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;
Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью	2	— движение; — равные фигуры; — параллельный перенос; — преобразование подобия, подобные фигуры; — гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии; — угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися

		<p>прямыми, угол между прямой и плоскостью. Формулировать: — свойства движения; — свойства параллельного переноса. Решать задачи, используя приобретённые знания</p>
§5 Многогранники	18	
Двугранный угол. Трёхгранный и многогранный углы	1	<p>Объяснять, что такое: — двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; — многогранник и его элементы; — выпуклый и правильный многогранники; — призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, правильная призма; — параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда; — пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; — правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы: — о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда; — что квадрат любой диагонали</p>
Многогранник	1	
Призма. Изображение призмы и построение её сечений	3	
Прямая призма. Параллелепипед	2	
Прямоугольный параллелепипед	1	
Контрольная работа № 3	1	
Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений	3	
Усечённая пирамида	1	
Правильная пирамида	2	
Правильные многогранники	2	

Контрольная работа № 4	1	<p>прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений; — что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду. Уметь вычислять: — боковую поверхность прямой призмы; — боковую поверхность правильной пирамиды. Знать пять типов правильных многогранников.</p>
Повторение	2	

11класс

Алгебра и начала анализа

Степени и корни. Степенные функции (13 час)

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = 4x$, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции (22 час)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения.

Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (8 час)

Первообразная и неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (11 час)

Табличное и графическое представление данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 час)

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Повторение курса алгебры и начал анализа (11 час)

Тематическое планирование «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс

Содержание материала учебника	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся
Степени и корни. Степенные функции	13	
Понятие корня n -й степени из действительного числа	2	Сравнивать свойства взаимно обратных функций $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$. Строить график функции $y = \sqrt[n]{x}$ в тетради. Решать иррациональные уравнения и неравенства. Находить область определения иррациональной функции. Приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функции $y = \sqrt[n]{x}$. Описывать свойства функции с опорой на ее график. Перечислять свойства функции и иллюстрировать их с помощью графика
Функции $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.	2	
Свойства корня n -й степени.	2	
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2	
Контрольная работа №1 «Степени и корни»	1	
Обобщения понятия о показателе степени.	2	

Степенные функции, их свойства и графики.	2	
Показательная и логарифмическая функции.	22	
Показательная функция, её свойства и график.	2	Формулировать определение показательной функции. Называть свойства показательной функции. Находить значения показательной функции по графику. Строить график функции $y = a^x$. Сравнить значения показательных функций. Решать показательные уравнения, неравенства и их системы.
Показательные уравнения и неравенства.	3	
Контрольная работа №2 «Показательная и логарифмическая функции»	1	Формулировать определение логарифма. Записывать число в виде логарифма с заданным основанием. Решать логарифмические уравнения, неравенства. Сравнить значения логарифмических функций. Находить область определения логарифмической функции. Строить график логарифмической функции как функции, обратной к показательной, в тетради. Формулировать свойства логарифмической функции. Описывать свойства логарифмической функции с опорой на ее график. Перечислять свойства логарифмической функции и иллюстрировать их с помощью графика
Понятие логарифма.	2	
Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
Свойства логарифмов	2	
Логарифмические уравнения.	2	
Контрольная работа №3 «Показательная и логарифмическая функции»	1	

Логарифмические неравенства.	2	
Переход к новому основанию логарифма.	2	
Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	2	
Контрольная работа №4 «Логарифмы»	1	
Первообразная и интеграл (8 часов)	8	<p>Формулировать определение первообразной функции. Формулировать и доказывать простейшие правила нахождения первообразной функции. Пользоваться таблицей первообразных основных функций при решении задач. Находить в простейших случаях первообразные функции. Применять интегралы для нахождения площадей криволинейных трапеций, объемов тел вращения. Решать с помощью интеграла задачи практического, геометрического и физического содержания приведенных в учебнике видов</p>
Первообразная.	3	
Определенный интеграл.	4	
Контрольная работа №5 «Первообразная и интеграл»	1	
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности.	11	
Статистическая обработка данных.	2	Представлять информацию в виде таблиц, круговых и

Простейшие вероятностные задачи.	2	столбчатых диаграмм. Находить среднее арифметическое, моду, медиану и математическое ожидание числовых рядов. Приводить содержательные примеры использования средних значений, дисперсии и математического ожидания для описания данных
Сочетания и размещения.	2	
Формула бинома Ньютона.	2	
Случайные события и их вероятности	2	
Контрольная работа №6 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20	
Равносильные уравнения.	2	
Общие методы решения уравнений.	3	
Решение неравенств с одной переменной.	4	Формулировать определение равносильности и следования уравнений и неравенств. Решать и оформлять решение уравнений и неравенств рассмотренных в учебнике видов
Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2	
Системы уравнений.	4	
Уравнения и неравенства с параметрами.	3	

<i>Контрольная работа №7</i> «Уравнения и неравенства»	2	
Обобщающее повторение	11	
Повторение.		
<i>Итоговая контрольная работа</i>	2	

11 класс

§1 Цилиндр, конус, шар (7 ч).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Вписанная и описанная призмы Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды

§2 Объёмы многогранников(8 ч).

Объёмы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.

§3 Объёмы и поверхности тел вращения (8 часов)

Объём цилиндра. Объём конуса.
Объём усечённого конуса

Объём шара. Объём шарового сегмента и сектора
Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса
Площадь сферы

§4 Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично) (13 часов)

Расстояние между точками. Координаты середины отрезка
Угол между плоскостями
Площадь ортогональной проекции многоугольника
Векторы в пространстве
Действия над векторами в пространстве
Разложение вектора по трём некопланарным векторам
Уравнение плоскости

Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (15 ч)

Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.
Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами.

Тематическое планирование «Геометрия» 11 класс

Наименование разделов, тем	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся
§6 Цилиндр, конус и шар	7	
Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы	2	Объяснять, что такое: — цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра; — призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра;
Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды	2	— касательная плоскость к цилиндру; — конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус;
Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара	1	— пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса;
Касательная плоскость к шару	1	— касательная плоскость к конусу;
Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус и шар»	1	— шар и сфера, касательная плоскость;
		— многогранник, вписанный в шар, описанный около шара; — внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела. Формулировать и доказывать теоремы о: — сечении шара плоскостью; — плоскости симметрии и центре симметрии шара; — касательной плоскости к шару; — о линии пересечения двух сфер.

§7 Объёмы многогранников	8	
Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	Объяснять, что такое: — простое тело;
Объём наклонного параллелепипеда. Объём призмы	3	— объём простого тела; — равновеликие тела
Равновеликие тела. Объёмы пирамиды. Объём усечённой пирамиды	2	Знать: — свойства объёмов простых тел;
Объёмы подобных тел	1	— как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы: — объёма прямоугольного параллелепипеда; — объёма наклонного параллелепипеда; — объёма призмы; — объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды. Решать задачи, используя приобретённые знания
Контрольная работа №6 «Объёмы многогранников»	1	Решать задачи
§8 Объёмы и поверхности тел вращения	8	Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор.
Объём цилиндра. Объём конуса. Объём усечённого конуса	2	Знать: — свойства объёмов простых тел;
Объём шара. Объём шарового сегмента и сектора	1	— как относятся объёмы двух подобных тел.
Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса	3	Выводить формулы: — объёма цилиндра;
Площадь сферы	1	— объёма конуса;
Контрольная работа №7 «Объёмы и поверхности тел вращения »	1	— объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора;

		<ul style="list-style-type: none"> — площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса; — площади сферы. <p>Решать задачи</p>
§9 Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично)	13	Объяснять, что такое: <ul style="list-style-type: none"> — угол между прямыми, угол между скрещивающимися прямыми; — угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; — вектор, координаты вектора; — сумма и разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; — коллинеарные векторы, компланарные векторы; — уравнение плоскости. Знать: <ul style="list-style-type: none"> — формулу вычисления расстояния между точками через координаты этих точек; — формулы для нахождения координат середины отрезка. Формулировать и доказывать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Понимать, что в пространстве любой вектор разлагается по трём некомпланарным векторам, причём единственным образом. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство
Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	1	
Угол между плоскостями	1	
Площадь ортогональной проекции многоугольника	1	
Векторы в пространстве	1	
Действия над векторами в пространстве	3	
Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	2	
Уравнение плоскости	3	
Контрольная работа № 8 «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1	
Повторение	15	

