

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамен образования и науки Курганской области
Администрация Звериноголовского округа
МКОУ "Звериноголовская СОШ им. Дважды Героя Советского Союза Г.П.
Кравченко"

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
математики



Смирнова Н. В.

Протокол № 1 от «29»
августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Зам и. о. директора по
УВР



Кин М. В.

Приказ № ___ от «[число]»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора



Каснова И. К.

Приказ № ___ от «___» августа
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

(указать предмет)

Степень обучения (класс) 10-11 кл
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с
указанием классов)

Количество часов 340 Уровень _____
(базовый, профильный)

Учитель Смирнова Н. В.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО и на основе авторских программ А.Г. Мордковича, П.В.Семенова (Алгебра и начала математического анализа. Методическое пособие для учителя. 4-е издание, переработанное. «Мнемозина». Москва. 2018год) и Л.С. Атанасяна (ГЕОМЕТРИЯ. Сборник рабочих программ 10-11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. 2-е издание, переработанное. Москва. «Просвещение». 2018год. Составитель: Т.А. Бурмистрова.

(указать примерную или авторскую программу /программы, издательство, год издания при наличии)

с. Звериноголовское
2022 г

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом полного среднего образования, примерной программой основного общего образования по предмету «Математика», на основе авторских программ А.Г. Мордковича, П.В.Семенова и Л.С. Атанасяна

Рабочая программа рассчитана на 102 часа алгебры и начал анализа и 68 часов геометрии в 10-11 классе. В учебном плане для изучения математики отводится 5 часов в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 2 часа на изучение геометрии.

Рабочая программа полностью соответствует авторским программам.

1. Планируемые результаты освоения математики в 10-11 классах.

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- умение ясно формулировать аргументированно излагать свои мысли, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- корректность в общении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач, нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения.

Метапредметные результаты:

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

информации;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии достижения целей, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение конкретных задач.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

Базовый уровень/Углубленный уровень

Выпускник научится:

Алгебра

Элементы теории множеств и математической логики:

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
- **Числа и выражения**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой 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 вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни
- **Уравнения и неравенства**

- Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства.
- Решать иррациональные уравнения.
- Решать простейшие тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и разложением на множители. Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.
- Решать простейшие логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Решать простейшие логарифмические и показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.
- **Тождественные преобразования**
- Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы.
- Выполнять несложные преобразования логарифмических выражений на основе свойств логарифма.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.
- **Функции**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции,
- Знать на базовом уровне свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, четность и нечетность функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Соотносить графическое и аналитическое задание элементарных функций.
- Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Строить графики перечисленных элементарных функций.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.
- **Текстовые задачи**
- Решать несложные текстовые задачи разных типов.

- Анализировать условие задачи, описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи.
- Осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п..
- Решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п..
- Использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- Решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.
- **История 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.
- Приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
- **Математический анализ**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
- Иметь представление о геометрическом и физическом смысле производной.
- Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
- Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.

- Находить уравнение касательной.
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
- Находить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
- Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций, используя справочные материалы.
- *В повседневной жизни и при изучении других 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 понижения т.п.)
- Использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе, определяя по графику скорость хода процесса.
- **Вероятность и статистика.**
- Уметь пользоваться основными описательными характеристиками числового набора: понятием генеральной совокупности и выборка из нее, использовать простейшие решающие правила.
- Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.
- Иметь представление о дискретных величинах и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков
- **Геометрия**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)
- **Векторы и координаты**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.
- Находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.
- Находить сумму векторов и произведение вектора на число.
-

2.Содержание тем учебного предмета

10 класс

АЛГЕБРА

Числовые функции

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

Тригонометрические функции

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

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

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

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 $y = f(kx + t)$.

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.

ГЕОМЕТРИЯ 10 класс

Введение (аксиомы стереометрии и их следствия).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Точка, прямая и плоскость в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол с сонаправленными сторонами. Угол в пространстве. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед. Расстояние между фигурами в пространстве.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники:

Куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники. Теорема Пифагора в пространстве.

Векторы в пространстве.

Векторы в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников.

Повторение.

11 класс

АЛГЕБРА

Степени и корни. Степенные функции

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = a^x$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные

неравенства.

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Обобщающее повторение

ГЕОМЕТРИЯ 11 класс

Метод координат в пространстве. Движения.

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. 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. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображения тел вращения на плоскости.

Объемы тел.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Понятие объема. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. 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. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Повторение.

3. Тематическое планирование.

10 класс

Раздел	Разделы, темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
алгебра	Числовые функции	9	находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком и решать обратную задачу; исследовать функцию на монотонность, на ограниченность, на четность; находить наибольшее и наименьшее значения функции; находить обратную функцию и строить ее график
	<i>Определение функции. Способы её задания.</i>	3	
	Свойства функций	3	
	Обратная функция.	3	
	Тригонометрические функции	26	производить переход от градусной меры к радианной и наоборот; определять значения тригонометрических функций по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики тригонометрических функций; строить графики, описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; выполнять преобразования графиков; решать тригонометрические уравнения, используя свойства функций и их графики;
	Числовая окружность	2	
	Числовая окружность на координатной плоскости	3	
	Контрольная работа №1	1	
	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	3	
	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
	Тригонометрические функции углового аргумента	2	
	Формулы приведения	2	
	Контрольная работа №2	1	
	Функции $y=\sin x$, ее свойства и график.	2	
	Функции $y=\cos x$, ее свойства и график.	2	
	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	1	
	Преобразования графиков тригонометрических функций	2	
	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	2	
	Контрольная работа №3	1	
	Тригонометрические уравнения	10	
	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	2	
	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	2	
	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$.	1	
	Тригонометрические уравнения	4	
	Контрольная работа №4	1	
	Преобразование тригонометрических выражений	15	применять формулы для вычисления синуса суммы и разности, косинуса суммы и разности, тангенса суммы и разности аргументов, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени формулы по преобразованию сумм тригонометрических функций в произведения формулы по преобразованию произведения тригонометрических функций в сумму выполняя тригонометрические преобразования
	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4	
Тангенс суммы разности аргументов	2		
Формулы двойного аргумента	3		
Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения	3		
Контрольная работа №5	1		
Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	2		

Математический анализ	Производная	31	вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения
	Числовые последовательности и их свойства.	2	
	Предела последовательности		
	Суммы бесконечной геометрической прогрессии	2	
	Предел функции.	3	
	Определение производной	3	
	Вычисление производной	3	
	Контрольная работа №6	1	
	Уравнение касательной к графику функции.	2	
	Применение производной для исследования функций	3	
	Построение графиков функций	3	
	Контрольная работа №7	1	
	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	3	
	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	3	
Контрольная работа №8	2		
	Обобщающее повторение	11	
Всего		102	

Геометрия	Введение	4	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой
	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	2	
	Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии	2	
	Параллельность прямых и плоскостей	20	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 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. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра(параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже
	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости.	5	
	Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Контрольная работа №1 (20 мин.) «Параллельность прямых»	5	
	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	3	
	Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.	5	
	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».	1	
Зачёт №1	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	22		
геометрия	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости..	7	
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.. Угол между прямой и плоскостью..	7	
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед..	6	
	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	

	Зачёт №2	1	двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется 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. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
Геометрия	Многогранники	18	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 её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с прямой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются его элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;
	Призма Понятие многогранника. Призма.	5	решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки(прямой, плоскости), что такое центр(ось, плоскость) симметрии. фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n – угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»
	Пирамида Пирамида.. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	6	
	Правильные многогранники Симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	5	
	Контрольная работа № 4 «Многогранники».	1	
	Зачёт №3	1	
	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	4	
	всего:	68	
	Итого	170	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

11 класс

Раздел	Разделы, темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
Алгебра	Степени и корни. Степенные функции.	18	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
	Понятие корня n - степени из действительного числа.	2	
	Функции корень степени $n > 1$ их свойства и графики.	3	
	Свойства корня n -степени.	3	
	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	3	
	Контрольная работа №1	1	
	Обобщение понятия о показателе степени	3	
	Степенные функции, их свойства и графики	3	
Математический анализ	Показательная и логарифмическая функции	29	определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
	Показательная функция, её свойства и график	3	
	Показательные уравнения и неравенства	4	
	Контрольная работа №2	1	
	Понятие логарифма	2	
	Логарифмическая функция, её свойства и график	3	
	Свойства логарифмов	3	
	Логарифмические уравнения	3	
	Контрольная работа №3	1	
	Логарифмические неравенства	3	
	Переход к новому основанию логарифма	2	
	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	
	Контрольная работа №4	1	
	Первообразная и интеграл	8	
	Первообразная	3	
	Определенный интеграл	4	
Контрольная работа №5	1		
Вероятнос	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных,
	Статистическая обработка данных	3	
	Простейшие вероятностные задачи	3	

	Сочетания и размещения	3	представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;
	Формулы бинома Ньютона	2	
	Случайные события и их вероятности	3	
	Контрольная работа №6	1	
Алгебра	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	20	решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;
	Равносильность уравнений	2	
	Общие методы решений уравнений	3	
	Решение неравенств с одной переменной	4	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
	Системы уравнений	4	
	Уравнения и неравенства с параметрами	3	
Контрольная работа №7	2		
VI	Обобщающее повторение	12	
ИТОГО:		102	

Раз дел	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
VI	Цилиндр, конус, шар	16	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и использовать эти формулы при решении задач
Геометрия	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	4	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси, какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса, и использовать формулы площадей поверхностей конуса и усечённого конуса при решении задач Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости; формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения
	Конус Понятие конуса. Площадь поверхности конуса Усеченный конус.	5	
	Сфера Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	5	
	Контрольная работа №1.	1	
	Зачёт №1	1	
VI I	Объёмы тел	15	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
Геометрия	Понятие объема. Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел Формулировать формулы для вычисления объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; вывод формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
	Объём прямой призмы. Объём цилиндра.	3	
	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интервала. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса.	4	
	Объём шара и площадь сферы Объём шара. Площадь сферы.	4	
	Контрольная работа №2	1	
	Зачёт №2	1	
IV	Векторы в пространстве	6	Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как выводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими
Ге	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1	

	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	2	свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач
	Компланарные векторы. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	2	
	Зачёт №3	1	
V	Метод координат в пространстве	15	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 точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно- координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач
Геометрия	Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора Связь между координатами вектора и координатами точек. Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах». Уравнение сферы.	6	
	Скалярное произведение векторов Угол между векторами Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	5	
	Движения Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	2	
	Контрольная работа №3	1	
	Зачёт №4	1	
Геометрия	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 – 11 класса, подготовка к итоговой аттестации по геометрии. Призма. Повторение теории и решение задач. Пирамида. Повторение теории и решение задач. Цилиндр, конус, шар. Повторение теории и решение задач. Задачи на вычисление площадей поверхностей тел вращения. Задачи на вычисление объёмов тел вращения. Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии Иметь общие представления о геометрии как о живой, развивающейся науке, исследующей окружающий нас мир
	Многогранники Призма. Повторение теории и решение задач. Пирамида. Повторение теории и решение задач	2	
	Тела вращения Тела вращения: цилиндр, конус сфера. Площади поверхностей тел вращения. Объёмы тел вращения.	3	
	Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии	1	
всего:		68	
Итого		170	