

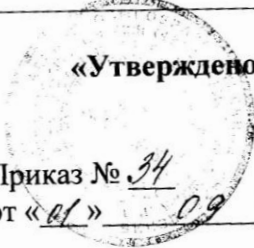



Муниципальное общеобразовательное учреждение
Андреапольская средняя общеобразовательная школа № 3
г. Андреаполя Тверской области

Рассмотрено на заседании МО Протокол № <u>1</u> от « <u>27</u> » <u>09</u> 2020 г. Руководитель МО  /Апарина Л.Г./	Принято на заседании методического совета Протокол № <u>1</u> от « <u>02</u> » <u>09</u> 2020 г. Заместитель директора по МР МОУ АСОШ № 3  /Петрова О.Г./	«Утверждено»:  Приказ № <u>34</u> от « <u>01</u> » <u>09</u> 2020 г. Директор МОУ АСОШ № 3  /Хаббо Л.А./
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для 10 класса

(204 часа, 6 часов в неделю)

Срок реализации программы – 1 год.

Составитель:
учитель математики
Бобарыкина Т.А.

г. Андреаполь,
2020-2021 учебный год

Математика 10 класс (профильный уровень).

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса по математике для 10 класса разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования с использованием рекомендаций авторской программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина (М.: Просвещение, 2016) и Т.А. Бурмистровой (2 вариант, М.: Просвещение, 2016). Данная программа отражает профильный уровень подготовки обучающихся по разделам программы 10-11 классов. Программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта. Данная программа рассчитана на 204 учебных часа (136 часов по алгебре и началам анализа и 72 часа по геометрии). В учебном плане для изучения математики в 10 классе на профильном уровне отводится 6 часов в неделю.

Учебники:

- 1) Алгебра и начало анализа 10 кл. Базовый и профильный уровни. С. М. Никольский и др. М.: Просвещение, 2020г.
- 2) Геометрия 10-11: Учебник для общеоб. учреждений .Базовый и профильный уровень / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева – М.: Просвещение, 2020 г.

Учебники соответствуют Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике, имеют гриф «Рекомендованы».

Общая характеристика учебного материала

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». 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;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- формирование представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- формирование представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решений; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Цели обучения

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 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 естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Структура курса, основные содержательные линии

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.

Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность

и нечётность, периодичность. Элементарные функции: корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечноубывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида $y = f(kx + b)$.

Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение. Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Взаимное расположение

прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани, ребра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развертки многогранных поверхностей. Пирамида и ее элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Призма и ее элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Правильные многогранники. Конусы. Цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости.

Измерение геометрических величин. Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами. Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Понятие объема тела. Объемы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара. Объемы подобных фигур. Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

Преобразования. Симметрия. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот. Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Содержание тем учебного предмета «Алгебра и начала анализа».

1. Повторение курса алгебры 5-9 классов (5 часов).

2. Целые и действительные числа (5 часов).

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

3. Рациональные уравнения и неравенства (11 часов).

Рациональные выражения. 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, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

4. Корень степени n (5 часов).

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

5. Степень положительного числа (7 часов).

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

6. Логарифмы (4 часа).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

7. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (7 часов).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

8. Синус и косинус угла (4 часа).

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

9. Тангенс и котангенс угла (4 часа).

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

10. Формулы сложения (7 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

11. Тригонометрические функции числового аргумента (5 часов).

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

12. Тригонометрические уравнения и неравенства (5 часов).

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. *Решение тригонометрических неравенств.*

13. Функции и их графики (10 часов).

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.

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

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

14. Производная и ее применение (21 час).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение

производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

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

15. Первообразная и интеграл (6 часов)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

16. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения – следствия. (10 часов, из них 1 час - контрольная работа).

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.* Понятие уравнения – следствия. Основные способы решения уравнений. Применение нескольких преобразований при решении уравнений. Получение корней, посторонних для данного уравнения.

17. Уравнения. Неравенства. Системы (13 часов).

Решение уравнений и неравенств с помощью систем. Неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Равносильные переходы.

Возведение уравнений и неравенств в четную степень. Умножение уравнений и неравенств на функцию. Применение нескольких преобразований. Уравнения и неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства. Решение иррациональных *неравенств.* Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывной функции. Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Уравнения и системы с параметрами.

18. Элементы теории вероятностей (8 часов)

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

19. Итоговое повторение курса алгебры и математического анализа (14 часов, из них 1 час - контрольная работа).

Геометрия.

1. Повторение курса 7-9 классов (2 часа).

2. Введение (2 часа).

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

3. Параллельность прямых и плоскостей (12 часов).

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (13 часов).

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

5. Многогранники (8 часов).

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

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

6. Цилиндр. Конус. Шар. (7 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.* Касательная плоскость к сфере. *Сфера, вписанная в многогранник; сфера, описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности.

7. Объемы тел. (11 часов)

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Объем прямой призмы. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Формула объема цилиндра. Формула объема конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формула объема шара и его частей, площадь сферы. *Отношение объемов подобных тел.*

8. Векторы в пространстве (2 часов).

Основная цель – обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

9. Метод координат в пространстве (6 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

10. Векторы в пространстве. Движения (10 часов).

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между прямой и плоскостью в векторах. Уравнение плоскости. Виды движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос.

11. Итоговое повторение курса геометрии (планиметрия и стереометрия) (5 часов).

**Тематическое планирование
курса « Алгебра и начала анализа».**

№ п\п	Название темы	Кол-во часов
	<u>Курс алгебры и начала анализа.</u>	
1.	Повторение курса алгебры 5-9 классов.	5
2.	Целые и действительные числа.	5
3.	Рациональные уравнения и неравенства.	11
4.	Корень степени n .	5
5.	Степень положительного числа.	7
6	Логарифмы.	4
7.	Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения.	7
8.	Синус и косинус угла и числа .	4
9.	Тангенс и котангенс угла и числа.	4
10.	Формулы сложения.	7
11.	Тригонометрические функции числового аргумента	5
12.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	5
13.	Функции и их графики	10
14.	Производная и ее применение.	21
15.	Первообразная и интеграл.	6
16.	Уравнения. Неравенства. Системы.	13
16	Элементы теории вероятностей	4
17	Итоговое повторение курса алгебры и математического	18

	анализа	
		ВСЕГО 136

Тематическое планирование по курсу Геометрии

	Курс геометрии	
1.	Введение.	2
2.	Параллельность прямых и плоскостей	12
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	13
4.	Многогранники.	8
5.	Цилиндр. Конус. Шар.	7
6.	Объемы тел.	11
7.	Векторы в пространстве.	2
8.	Метод координат в пространстве	6
9.	Итоговое повторение	7
	ВСЕГО	68

Итого 204 часа

Тематическое планирование по алгебре

с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

<i>№ п/п</i>	<i>Основное содержание по темам</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности</i>
--------------	-------------------------------------	---------------------	---------------------------------------------------

Глава I. Корни, степени, логарифмы		39	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n . Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний
П.1 Действительные числа		5	
1.1	Понятие действительного числа	1	
1.2	Множества чисел	1	
1.4	Метод математической индукции	1	
1.5-1.6	Перестановки. Размещения	1	
1.7	Сочетания. Решение типовых задач.	1	
П.2 Рациональные уравнения и неравенства		11	Применять формулу бинома Ньютона, пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Выполнять деление многочлена на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: разложения на множители; подстановка (замена неизвестного). Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств
2.1	Рациональные выражения.	1	
2.2.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	
2.6	Рациональные уравнения	1	
2.7	Системы рациональных уравнений	1	
2.8	Метод интервалов решения неравенств	1	
2.9	Рациональные неравенства	2	
2.10	Нестрогие неравенства	2	
2.11	Системы рациональных неравенств. Подготовка к контрольной работе.	1	
	Контрольная работа №1	1	
П.3 Корень степени n		5	
3.1	Понятие функции и ее графика	1	Формулировать определения функции, её графика. Применять свойства функции $y = x^n$ при решении задач.

3.2	Функция $y=x^n$	1	<p>Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n. Применять свойства корней при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений</p>
3.3-3.4	Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степени	1	
3.5-3.6	Арифметический корень степени n и его свойства	2	
П. 4 Степень положительного числа		7	<p>Вычислять степени с рациональными показателями. Применять свойства степени с рациональным показателем при преобразовании числовых и буквенных выражений. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности</p>
4.1-4.2	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1	
4.3	Понятие предела последовательности	1	
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
4.6	Число e	1	
4.7	Понятие степени с иррациональным показателем	1	
4.8	Показательная функция. Подготовка к контрольной работе.	1	
	Контрольная работа №2	1	

П.5 Логарифмы		4	<p>Применять определение логарифма и свойства логарифмов при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами</p>
5.1-5.2	Понятие логарифма Свойства логарифмов	2	
5.3	Логарифмическая функция.	1	
5.4-5.5	Десятичные логарифмы. Степенные функции.	1	
П.6 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		7	<p>Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного</p>
6.1	Простейшие показательные уравнения	1	
6.2	Простейшие логарифмические уравнения	1	
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
6.4	Простейшие показательные неравенства	1	
6.5	Простейшие логарифмические неравенства	1	
6.6.	Неравенства, сводящиеся к простейшим, заменой переменного. Подготовка к контрольной работе	1	
	Контрольная работа №3	1	

Глава II Тригонометрические формулы, тригонометрические функции		25	
II. 7 Синус, косинус угла		4	<p>Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла.</p> <p>Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.</p> <p>Формулировать определение синуса и косинуса угла.</p> <p>Применять основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа</p>
7.1-7.3	Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла.	1	
7.4	Основные формулы для синуса и косинуса	2	
7.5-7.6	Арксинус угла Арккосинус угла	1	
II.8 Тангенс и котангенс угла		4	
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	1	<p>Формулировать определение тангенса и котангенса угла.</p> <p>Применять основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулировать определение арктангенса</p>
8.2	Основные формулы для тангенса и котангенса	1	
8.3	Арктангенс. Подготовка к контрольной работе	1	
	Контрольная работа №4	1	
II.9 Формулы сложения		7	
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	<p>Применять формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выраже-</p>
9.2	Формулы дополнительных углов	1	
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	1	
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	1	
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	1	

9.6	Произведение синусов и косинусов	1	ний при помощи формул
9.7	Формулы для тангенсов	1	
П.10 Тригонометрические функции числового аргумента		5	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства
10.1-10.2	Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2	
10.3-10.4	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	
	Контрольная работа №5	1	
П.11 Тригонометрические уравнения и неравенства		5	Решать простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, однородные уравнения. Применять все известные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	1	
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим, заменой переменной	1	
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	
11.4	Однородные уравнения	1	
	Контрольная работа №6	1	

Глава III Функции. Производные. Интегралы. (11 класс)		35	Использовать определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)
П. 1 Функции и их графики		5	
1.1-1.2	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	
1.3	Четность, нечетность, периодичность функции.	1	
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	
1.6	Основные способы преобразования графиков	1	
П.2 Предел функции и непрерывность		3	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$. Иметь представление об обратной функции, обратной данной, строить график обратной функции
2.1-2.2	Понятие предела функции. Односторонние пределы	1	
2.3	Свойства пределов	1	
2.4-2.5	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.	1	
3.1	Понятие об обратной функции Подготовка к контрольной работе	1	

	Контрольная работа №7	1	
П.4 Производная		8	Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения $\Delta y / \Delta x$. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, разности и произведения двух функций; находить производную частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции
4.1	Понятие производной	2	
4.2	Производная суммы. Производная разности	1	
4.4	Производная произведения. Производная частного	2	
4.5	Производные элементарных функций	1	
4.6	Производные сложной функции Подготовка к контрольной работе	1	
	Контрольная работа №8	1	
П.5 Применение производной		13	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Записывать уравнение касательной к графику функции. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач
5.1	Максимум и минимум функции	2	
5.2	Уравнение касательной	2	
5.3	Приближенные вычисления	1	
5.5	Возрастание и убывание функций	2	
5.6	Производные высших порядков	1	
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	
5.9	Задачи на максимум и минимум	2	
5.11	Построение графиков функций с применением производной	1	
	Контрольная работа №9	1	

П.6 Первообразная и интеграл		6	<p>Применять определение первообразной и не-определённого интеграла.</p> <p>Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Применять свойства определённого интеграла</p>
6.1	Понятие первообразной	1	
6.3	Площадь криволинейной трапеции	1	
6.4	Определённый интеграл	1	
6.6	Формула Ньютона-Лейбница	1	
6.7	Свойства определённых интегралов	1	
	Контрольная работа №10	1	
Глава IV. Уравнения. Неравенства. Системы		14	
7.1	Равносильные преобразования уравнений	1	<p>Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств).</p> <p>Устанавливать равносильность уравнений (неравенств)</p> <p>Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию.</p> <p>Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию</p> <p>Решать уравнения переходом к равносильной системе.</p> <p>Решать неравенства переходом к равносильной системе</p>
7.2	Равносильные преобразования неравенств	1	
8.1	Понятие уравнения-следствия	1	
8.2	Возведение уравнения в четную степень	1	
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	1	
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	
9.1-9.3	Решение уравнений с помощью систем	2	
9.5-9.6	Решение неравенств с помощью систем	1	
10.1-10.2	Возведение уравнения в четную степень	1	

11.1-11.2	Возведение неравенства в четную степень	1	Решать уравнения при помощи возведения уравнения в четную степень
14.1	Равносильность систем	1	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства
14.2	Система-следствие	1	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе
14.3	Метод замены неизвестных	1	
Глава V. Элементы теории вероятностей		4	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с неравными параметрами, q
12.1	Понятие вероятного события	2	
12.2	Свойства вероятностей	2	
Итоговое повторение		19	
	Итоговая контрольная работа	2	

Тематическое планирование по геометрии

с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности
Введение		2	
1,2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки
3	Некоторые следствия из аксиом	1	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей		12	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить иллюстрирующие примеры их 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.
П.1 Параллельность прямых, прямой и плоскости		3	
4	Параллельные прямые в пространстве	1	
5	Параллельность трех прямых	1	
6	Параллельность прямой и плоскости	1	
П.2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми		4	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры;
7	Скрещивающиеся прямые	1	

8	Углы с сонаправленными сторонами	1	формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой;
9	Угол между прямыми	1	объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с расположением двух прямых и углом между ними
	Контрольная работа №1		
П.3 Параллельность плоскостей		1	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач
10,11	Параллельные плоскости. Свойства Параллельных плоскостей.	1	
П.4 Тетраэдр и параллелепипед.		4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, 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
12	Тетраэдр	1	
13	Параллелепипед	1	
14	Задачи на построение сечений	1	
	Контрольная работа №2	1	

Глава2. Перпендикулярность прямых и плоскостей		13	<p>Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости</p>
П.1 Перпендикулярность прямой и плоскости		4	
15	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
П.2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		5	<p>Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и</p>
19	Расстояние от точки до плоскости	1	
20	Теорема о трех перпендикулярах	1	

21	Угол между прямой и плоскостью	2	плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах и применять ее при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость
П.3 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		4	Объяснять, какая фигура называется 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 так же задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже
22	Двугранный угол	1	
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
24	Прямоугольный параллелепипед	1	
	Контрольная работа №3	1	
Глава3. Многогранники		8	
П.1 Понятие многогранника. Призма		2	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его элементы, какой многогранник
27	Понятие многогранника	1	

30	Призма	1	называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой а 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 призмой.
П.2 Пирамида		2	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её 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; объяснить, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидам, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
32-33	Пирамида. Правильная пирамида	1	
34	Усеченная пирамида	1	
П.3 Правильные многогранники		4	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур,
35	Симметрия в пространстве	1	
36	Понятие правильного многогранника	1	

37	Элементы симметрии правильных многогранников	1	обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе;
	Контрольная работа №4	1	Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n > 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.
Глава IV. Цилиндр, конус, шар		7	
П.1 Цилиндр		1	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.
59-60	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	
П.2 Конус		2	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как
61-62	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1	

63	Усеченный конус	1	получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.
П.3 Сфера		4	
64,66	Сфера и шар.	1	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признак 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.
66,67	Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере	1	
68	Площадь сферы	1	
	Контрольная работа № 5	1	
Глава V. Объёмы тел		11	
74-75	Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с изменением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.

76	Объем прямой призмы	1	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объём цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.
77	Объем цилиндра	1	
78	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.
79	Объем наклонной призмы	1	
80	Объем пирамиды	1	
81	Объем конуса	1	
82	Объем шара	1	
83	Площадь сферы	1	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.
	Контрольная работа №6	1	
Глава V. Векторы в пространстве		2	
38-42	Понятие вектора в пространстве Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами

43-45	Компланарные векторы	1	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.
Глава VI. Метод координат в пространстве		6	
46-49	Координаты точки и координаты вектора Простейшие задачи в координатах	1	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
65	Уравнение сферы	1	
50-51	Угол между векторами Скалярное произведение векторов	1	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать

52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	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.
54-57	Движения.	1	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач.
	Контрольная работа №7	1	
Итоговое повторение		7	
	Итоговая контрольная работа	1	

Результаты освоения учебного предмета

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки», задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, изучающим программу 10-11 классов на базовом уровне, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10-11 классов. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

Требования к уровню математической подготовки на базовом уровне

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:

Знать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

- 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;

Начала математического анализа

уметь

- 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;

Уравнения и неравенства

уметь

- 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;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- 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, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

Геометрия

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

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

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Личностными результатами

изучения предмета «Математика» в 10 и 11 классе являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения.

Основной инструментарий для оценивания результатов

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения. **Формы обучения:** урок изучения нового материала, урок закрепления знаний, умений и навыков, комбинированный урок, обобщающий урок, урок комплексного применения знаний, урок-лекция, урок проверки и коррекции знаний и умений. **Методы и приемы обучения:** частично-поисковый (эвристический) метод, рассказ, беседа, работа с книгой, обобщающая беседа по изученному материалу, решение задач, индивидуальный и фронтальные опросы, самостоятельная и

контрольная работа, тест, зачет. **Формы организации учебного процесса:** индивидуальные, групповые, фронтальные. **Формы текущего контроля:** фронтальный опрос, опрос в парах, тестирование, контрольная работа, самостоятельные работы, математические диктанты. **Компьютерное обеспечение уроков:** демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, интерактивные наглядные пособия, электронные сборники для подготовки к ЕГЭ. Обучение проводится с использованием порталов информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР) и «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов», а так же с использованием ресурсов информационно – образовательного портала «Я-класс»

По курсу **10-11 класса**

По алгебре и началам анализа предусмотрено **7** тематических контрольных работ и одна итоговая контрольная работа. Для проведения контрольных работ используются: «Алгебра и начала анализа.», Дидактические материалы для 10-11 класса базовый и профильный уровни 3 –е издание, - М. Просвещение, 2012-2015. Авторы: М. К. Потапов и А. В. Шевкин.

Для организации текущих проверочных работ используются:

- «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 класса базовый и профильный уровни 3 –е издание, - М. Просвещение, 2016. Авторы: М. К. Потапов и А. В. Шевкин» и другие источники

По геометрии предусмотрены четыре контрольных тематических работы. В конце года – итоговая контрольная работа.

- Для проведения контрольных и самостоятельных работ по геометрии используется: «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 класса» Ершова А.П., Голобородько В.В. - М.: Илекса, 2012 и другие источники

Перечень учебно-методических средств обучения

Основная учебная литература:

- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс :учеб.дляобщеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-4-е изд. - М.: Просвещение, 2017 . – 431с. : ил. – (МГУ – школе).

- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс :учеб.дляобщеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н.

Решетников, А. В. Шевкин].-4-е изд. - М.: Просвещение, 2017 . – 465с. : ил. – (МГУ – школе).

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб.дляобщеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 255 с. : ил. – (МГУ – школе).

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учеб пособие для учителей общеобраз. Организаций. Составитель: Бурмистрова Т.А. -М.: «Просвещение», 2016.

- Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / Сост. Т.А.Бурмистрова. М.: Просвещение, 2016. – 143 с.

Дополнительная учебная литература:

- Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 96 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 96 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017ю.– 112 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 112с.

- Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 класса. – М.: Илекса, 2012, - 224 с.

- ЕГЭ. Математика: Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты: 50 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 272 с.

- ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 272 с.

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. уровни /М.К.Потапов, А.В. Шевкин. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 159 с. : ил. – (МГУ – школе).

Оборудование, технические и электронные средства обучения

1. Мультимедиа.
2. Компьютер
3. Принтер
4. Набор презентаций (взятых из Интернет и авторские, распределенные по темам и разделам)
5. Набор пространственных фигур.
6. Набор чертежных инструментов.
7. Набор разборных моделей «Пирамида», изготовленный обучающимися.

Электронные пособия

- Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2018. – 304 с. – (В помощь школьному учителю)

- Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2018. – 336 с. – (В помощь школьному учителю)

- Алгебра и начала математического анализа, 10. Книга для учителя. (М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2016

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс: базовый и профил. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2016. -256 с. : ил.

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 11 кл.: базовый и профил. уровни: / М.К. Потапов, А.В. Шевкин.-2-е изд.- М.: Просвещение, 2014.-189 с.

www.edu.ru (сайт МОиН РФ).

www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).

www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)

www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).

www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).

www.mccme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).

www.it-n.ru (сеть творческих учителей)

www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)

[http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)

[http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).

www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).

www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).

<http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).

<http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).

<http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).

<http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).