Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

**** «Лицей № 32» города Белгорода

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету «Математика»

Уровень среднего общего образования

Класс -10-11

Количество часов - 340

Уровень программы базовый

2020

**I.Пояснительная записка**

Настоящая рабочая программа по математике для изучения предмета на базовом уровне составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС СОО);
3. Положение о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 32» города Белгорода
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лицей №32»;
5. Программа курса: Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ.10–11 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций. Базовый и углублённый уровни/ сост. Т.А.Бурмистрова – М.: Просвещение, 2018.;
6. Программы : 5–11 классы с базовым изучением математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. — М. : Вентана-Граф, 2017.

**Учебно-методический комплекс:**

Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни/ [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2016.

Алгебра и начала математического анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни/ [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2016.

«Алгебра и начала анализа, 11 класс. Дидактические материалы М.К. Потапов, А.В.Шевкин М.: «Просвещение», 2007;

Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебник / стереотип.-М.:Вентана-Граф, 2020-208 с.: ил. – (Российский учебник)

Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / стереотип.-М.:Вентана-Граф, 2020-208 с.: ил. – (Российский учебник)

*Мерзляк А.Г.* Геометрия : 10 класс с базовым изучением математики : дидактические ма­териалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Ра­бинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2017 и *Мерзляк А.Г.*

Геометрия : 11 класс с базовым изучением математики : дидактические ма­териалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Ра­бинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2018

Количество часов по учебному плану: в 10 классе: алгебра и начала математического анализа: всего 102 часа, 3 часа в неделю; геометрия: всего 68 часов, 2 часа в неделю; в 11 классе: алгебра и начала математического анализа: всего 102 часа, 3 часа в неделю; геометрия: всего 68 часов, 2 часа в неделю

Базисный учебный план на изучение алгебры и геометрии в 10 и в 11 классах отводит по 3 и 2 часа соответсвенно в неделю, всего по 175 часов в течение каждого года обучения при 35 учебных неделях. В связи с тем, что в МБОУ «Лицей №32» по учебному плану 34 учебных недели, то количество учебных часов составляет по 170 часов в течение каждого года обучения (всего 340 часов). Поэтому уменьшено количество часов на повторение в авторской программе.

Контрольные работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Алгебра и начала математического анализа, 10 класс | Геометрия, 10 класс | Алгебра и начала математического анализа, 11 класс | Геометрия, 11 класс |
| 7 | 5 | 7 | 5 |

**II. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

*Личностные*:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

*Метапредметные:*

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее—ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

8) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

9) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

10) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

11) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

*Предметные*

Базовый уровень

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5. сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6. владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
7. владение 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;
8. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях.

**III. Содержание учебного предмета алгебра и начала математического анализа**

**10 класс.**

**Действительные числа (7 часов)**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

*Основная цель* ***–*** систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

**Рациональные уравнения и неравенства** **(14 часов)**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биноминальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

*Основная цель -* сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

**Корень степени n** **(8 часов)**

Понятие функции, ее области определения и множества значении, графика функции. Функция *y = xn*, где *n*N, ее свойства и график. Понятие корня степени *n*>1 и его свойства, понятие арифметического корня.



*Основная цель -* освоить понятия коня степени *п* и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени *п.*

**Степень положительного числа (9 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Бесконечная геометрическая прогрессия и её сумма.   
Число e. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

*Основная цель -* усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

**Логарифмы (6 часов)**

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.

*Основная цель -* освоить понятие логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

*Основная цель -* сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

**Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (45 часов)**

**Синус и косинус угла и числа (7 часов)**

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

*Основная цель -* освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: sinα и cosα

**Тангенс и котангенс угла и числа (4 часов)**

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

*Основная цель -* освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: tgα и ctgα.

**Формулы сложения** **(10часов)**

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 простейших тригонометрических выражений.

*Основная цель -* освоить формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов, выработать умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

**Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов).**

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

*Основная цель -* изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.\*

**\*Тригонометрические уравнения и неравенства (8 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Основная цель* ***-***сформировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства.

**Элементы теории вероятностей (4 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий**,** вероятность противоположного события**.**

Основная цель *-* овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их к при решении задач.

**Итоговое повторение (10 часов)**

**Содержание учебного предмета алгебра и начала математического анализа**

**11 класс**

**Функции и их графики (6часов).**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность, периодичность функции. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модуль.

**Предел функции и непрерывность (5 часов)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

**Обратные функции (3 часа)**

Понятие обратной функции. Взаимнообратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

**Производная (9часов).**

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

**Применение производной (15 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

**Первообразная и интеграл (11 часов)**.

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

**Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

**Уравнения-следствия (7 часов)**

Понятие уравнения - следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. Основные понятия.

**Равносильность уравнений и неравенств системам (9 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x))=f(β(x)).   Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))>f(β(x)). Основные понятия.

**Равносильность уравнений на множествах (4 часа)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

Основные понятия.

**Равносильность неравенств на множествах (3 часа)**

Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)**

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций.

**Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов).**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных.

**Итоговое повторение (15 часов).**

**Содержание курса геометрии 10–11 классов**

Наглядная стереометрия Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Повторение Наглядная стереометрия

Параллельность и перпендикулярность в пространстве Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах. Многогранники Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

Тела вращения Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Объёмы тел. Площадь сферы Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Координаты и векторы в пространстве Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

**IV. Примерное тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа, 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока | Количество часов |
| **1** | **Действительные числа.** | **7** |
| 1.1 | Понятие действительного числа. | 2 |
| 1.2 | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 2 |
| 1.4 | Перестановки. | 1 |
| 1.5 | Размещения. | 1 |
| 1.6 | Сочетания. | 1 |
| **2** | **Рациональные уравнения и неравенства.** | **14** |
| 2.1 | Рациональные выражения*.* | 1 |
| 2.2 | Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. | 1 |
| 2.6 | Рациональные уравнения. | 2 |
| 2.7 | Системы рациональных уравнений. | 2 |
| 2.8 | Метод интервалов решения неравенств. | 2 |
| 2.9 | Рациональные неравенства. | 2 |
| 2.10 | Нестрогие неравенства. | 2 |
| 2.11 | Системы рациональных неравенств. | 1 |
|  | **Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства».** | **1** |
| **3** | **Корень степени n** | **8** |
| 3.1 | Понятие функции и её графика. | 1 |
| 3.2 | Функция у = хп. | 1 |
| 3.3 | Понятие корня степени п. | 1 |
| 3.4 | Корни четной и нечетной степени. | 1 |
| 3.5 | Арифметический корень. | 1 |
| 3.6 | Свойства корня степени n | 2 |
| **3.12** | **Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени п».** | **1** |
| **4** | **Степень положительного числа.** | **9** |
| 4.1 | Понятие степени с рациональным показателем. | 1 |
| 4.2 | Свойства степени с рациональным показателем. | 2 |
| 4.3 | Понятие предела последовательности. | 1 |
| 4.5 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 |
| 4.6 | Число е. | 1 |
| 4.7 | Степень с иррациональным показателем. | 1 |
| 4.8 | Показательная функция. | 1 |
| **4.13** | **Контрольная работа № 3 по теме: «Корень степени п. Степень положительного числа.»** | **1** |
| **5** | **Логарифмы.** | **6** |
| 5.1 | Понятие логарифма | 2 |
| 5.2 | Свойства логарифмов | 3 |
| 5.3 | Логарифмическая функция | 1 |
| **6** | **Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.** | **7** |
| 6.1 | Простейшие показательные уравнения. | 1 |
| 6.2 | Простейшие логарифмические уравнения. | 1 |
| 6.3 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной. | 1 |
| 6.4 | Простейшие показательные неравенства. | 1 |
| 6.5 | Простейшие логарифмические неравенства. | 1 |
| 6.6 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |
| **6.11** | **Контрольная работа № 4 по теме «Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств».** | **1** |
| **7** | **Синус и косинус угла.** | **7** |
| 7.1 | Понятие угла. | 1 |
| 7.2 | Радианная мера угла. | 1 |
| 7.3 | Определение синуса и косинуса угла. | 1 |
| 7.4 | Основные формулы для синуса и косинуса. | 2 |
| 7.5-7.6 | Арксинус и арккосинус. | 2 |
| **8** | **Тангенс и котангенс угла.** | **4** |
| 8.1 | Определение тангенса и котангенса угла. | 1 |
| 8.2 | Основные формулы для тангенса и котангенса. | 1 |
| 8.4 | Арктангенс | 1 |
| **8.6** | **Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».** | **1** |
| **9** | **Формулы сложения.** | **10** |
| 9.1 | Косинус разности и косинус суммы двух углов. | 2 |
| 9.2 | Формулы для дополнительных углов. | 1 |
| 9.3 | Синус суммы и синус разности двух углов. | 2 |
| 9.4 | Сумма и разность синусов и косинусов. | 2 |
| 9.5 | Формулы двойных и половинных углов. | 1 |
| 9.6 | Произведение синусов и косинусов. | 1 |
| 9.11 | Формулы для тангенсов. | 1 |
| **10** | **Тригонометрические функции числового аргумента.** | **8** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 10.1 | Функция синус. | 2 |
| 10.2 | Функция косинус. | 2 |
| 10.3 | Функция тангенс. | 2 |
| 10.4 | Функция котангенс. | 1 |
| **10.9** | **Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».** | **1** |
| **11** | **Тригонометрические уравнения и неравенства.** | **8** |
| 11.1 | Простейшие тригонометрические уравнения. | 2 |
| 11.2 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 2 |
| 11.3 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. | 2 |
| 11.4 | Однородные уравнения. | 1 |
| **11.12** | **Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».** | **1** |
| **12** | **Вероятность** | **4** |
| 12.1 | Понятие вероятности события. | 2 |
| 12.2 | Свойства вероятностей. | 2 |
| **13** | **Повторение курса.** | **10** |
|  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа | 10 |

**Геометрия, 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Часов по плану** | **Часов фактически** |
| ***Глава 1.* Введение в стереометрию, 9 часов** | | | |
| **1** | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 2 |  |
| **2** | Следствия из аксиом стереометрии | 2 |  |
| **3** | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 4 |  |
| **4** | Контрольная работа № 1 «Введение в стереометрию» | 1 |  |
| ***Глава 2.*  Параллельность в пространстве, 15 часов** | | | |
| **5** | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 3 |  |
| **6** | Параллельность прямой и плоскости | 4 |  |
| **7** | Параллельность плоскостей | 3 |  |
| **8** | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 4 |  |
| **9** | Контрольная работа № 2 «Параллельность в пространстве» | 1 |  |
| ***Глава 3.* Перпендикулярность в пространстве, 27 часов** | | | |
| **10** | Угол между прямыми в пространстве | 2 |  |
| **11** | Перпендикулярность прямой и плоскости | 3 |  |
| **12** | Перпендикуляр и наклонная | 4 |  |
| **13** | Теорема о трех перпендикулярах | 4 |  |
| **14** | Угол между прямой и плоскостью | 3 |  |
| **15** | Контрольная  работа №3 «Перпендикулярность в пространстве» | 1 |  |
| **16** | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями | 4 |  |
| **17** | Перпендикулярные плоскости | 3 |  |
| **18** | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 2 |  |
| **19** | Контрольная работа № 4  «Перпендикулярность в пространстве» | 1 |  |
| ***Глава 4.* Многогранники, 15 часов** | | | |
| **20** | Призма | 4 |  |
| **21** | Параллелепипед | 3 |  |
| **22** | Пирамида | 5 |  |
| **23** | Усеченная пирамида | 2 |  |
| **24** | Контрольная работа №5  «Многогранники» | 1 |  |
| ***Обобщение и систематизация знаний учащихся, 2 часа*** | | | |
| **25** | Упражнения для повторения курса 10 класса | 2 |  |

**Алгебра и начала математического анализа, 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер пункта** | **Содержание материала** | **Количество часов** |
| ***ГЛАВА I. Функции, производные. Интегралы.*** | | ***49*** |
| **§1. Функции и их графики** | | **6** |
| 1.1 | Элементарные функции. | 1 |
| 1.2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. | 1 |
| 1.3 | Четность и 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 |
| **§2. Предел функции и непрерывность** | | **5** |
| 2.1 | Понятие предела функции. | 1 |
| 2.2 | Односторонние пределы. | 1 |
| 2.3 | Свойства пределов функций. | 1 |
| 2.4 | Понятие непрерывности функции. | 1 |
| 2.5 | Непрерывность элементарных функций. | 1 |
| **§3. Обратные функции** | | **3** |
| 3.1 | Понятие обратной функции. | 2 |
|  | ***Контрольная работа № 1*** | 1 |
| **§4. Производная** | | **9** |
| 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 | Производная сложной функции. | 2 |
|  | ***Контрольная работа № 2*** | 1 |
| **§5. Применение производной** | | **15** |
| 5.1 | Максимум и минимум функции. | 2 |
| 5.2 | Уравнение касательной. | 2 |
| 5.3 | Приближенные вычисления. | 1 |
| 5.5 | Возрастание и убывание функции. | 2 |
| 5.6 | Производные высших порядков. | 1 |
| 5.8 | Экстремум функции с единственной критической точкой | 2 |
| 5.9 | Задачи на максимум и минимум. | 2 |
| 5.11 | Построение графиков функций с применением производной. | 2 |
|  | ***Контрольная работа № 3*** | 1 |
| **§6. Первообразная и интеграл** | | **11** |
| 6.1 | Понятие первообразной. | 3 |
| 6.3 | Площадь криволинейной трапеции. | 1 |
| 6.4 | Определенный интеграл. | 2 |
| 6.6 | Формула Ньютона - Лейбница. | 3 |
| 6.7 | Свойства определенного интеграла. | 1 |
|  | ***Контрольная работа № 4*** | 1 |
| ***ГЛАВА II. Уравнения. Неравенства. Системы*** | | ***53*** |
| **§7. Равносильность уравнений и неравенств** | | **4** |
| 7.1 | Равносильные преобразования уравнений. | 2 |
| 7.2 | Равносильные преобразования неравенств. | 2 |
| **§8. Уравнения - следствия** | | **7** |
| 8.1 | Понятие уравнения - следствия. | 1 |
| 8.2 | Возведение уравнения в четную степень. | 2 |
| 8.3 | Потенцирование логарифмических уравнений. | 1 |
| 8.4 | Другие преобразования, приводящие к уравнению - следствию. | 1 |
| 8.5 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию. | 2 |
| **§9. Равносильность уравнений и неравенств системам** | | **9** |
| 9.1 | Основные понятия. | 1 |
| 9.2 | Решение уравнений с помощью систем. | 2 |
| 9.3 | Решение уравнений с помощью систем (продолжение). | 2 |
| 9.5 | Решение неравенств с помощью систем. | 2 |
| 9.6 | Решение неравенств с помощью систем. (продолжение). | 2 |
| **§10. Равносильность уравнений на множествах** | | **4** |
| 10.1 | Основные понятия | 1 |
| 10.2 | Возведение уравнения в четную степень. | 2 |
|  | ***Контрольная работа № 5*** | 1 |
| **§11. Равносильность неравенств на множествах** | | **3** |
| 11.1 | Основные понятия | 1 |
| 11.2 | Возведение неравенства в четную степень. | 2 |
| **§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств** | | **4** |
| 12.1 | Уравнения с модулями. | 1 |
| 12.2 | Неравенства с модулями. | 1 |
| 12.3 | Метод интервалов для непрерывных функций. | 1 |
|  | ***Контрольная работа № 6*** | 1 |
| **§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными** | | **7** |
| 14.1 | Равносильность   систем. | 2 |
| 14.2 | Система – следствие. | 2 |
| 14.3 | Метод замены неизвестных. | 2 |
|  | ***Контрольная работа № 7*** | 1 |
| **Итоговое повторение** | | **15** |

**Геометрия, 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Часов по плану** | **Часов фактически** |
| ***Глава 1.* Координаты и векторы в пространстве, 16 часов** | | | |
| **1** | Декартовы координаты точки в пространстве | 2 |  |
| **2** | Векторы в пространстве | 2 |  |
| **3** | Сложение и вычитание векторов | 2 |  |
| **4** | Умножение вектора на число. Гомотетия | 3 |  |
| **5** | Скалярное произведение векторов | 3 |  |
| **6** | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 3 |  |
| **7** | Контрольная работа № 1  «Координаты и векторы в пространстве» | 1 |  |
| ***Глава 2.*  Тела вращения, 29 часов** | | | |
| **8** | Цилиндр | 3 |  |
| **9** | Комбинации цилиндра и призмы | 2 |  |
| **10** | Конус | 3 |  |
| **11** | Усечённый конус | 2 |  |
| **12** | Комбинации конуса и пирамиды | 3 |  |
| **13** | Контрольная работа № 2 «Тела вращения» | 1 |  |
| **14** | Сфера и шар. Уравнение сферы | 2 |  |
| **15** | Взаимное расположение сферы и плоскости | 3 |  |
| **16** | Многогранники, вписанные в сферу | 3 |  |
| **17** | Многогранники, описанные около сферы | 3 |  |
| **18** | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 3 |  |
| **19** | Контрольная работа № 3 «Тела вращения» | 1 |  |
| ***Глава 3.* Объемы тел, площадь сферы, 17 часов** | | | |
| **20** | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы | 3 |  |
| **21** | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды | 5 |  |
| **22** | Контрольная работа № 4«Объемы тел» | 1 |  |
| **23** | Объемы тел вращения | 5 |  |
| **24** | Площадь сферы | 2 |  |
| **25** | Контрольная работа № 5 «Объемы тел. Площадь сферы» | 1 |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала, 6 часов** | | | |
| **26** | Повторение и систематизация учебного материала | 6 |  |