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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет *математика*

Уровень образования среднее *(10-11 классы)*

Составители *Савельева О.А.,*

*Клешненкова И.В.,*

*Иванив И.А.*

*.*

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс**  | 10-11 |
|  |  |
| **Предмет**  | Математика  |
| **Уровень программы**  | Базовый, профильный |
| **Количество часов в неделю**  | Базовый уровень 10 класс – 4,5 часа (модуль алгебра -3 ч, модуль геометрия – 1,5 ч)Профильный уровень 10 класс - 6 часов(модуль алгебра - 4 ч, модуль геометрия – 2 ч)Базовый уровень 11 класс – 4,5 часа (модуль алгебра -3 ч, модуль геометрия – 1,5 ч)Профильный уровень 11 класс - 6 часов(модуль алгебра - 4 ч, модуль геометрия – 2 ч) |
| **Количество часов в год**  | Базовый уровень 10 класс – 153 часа (модуль алгебра - 102 часа, модуль геометрия – 51 ч)Профильный уровень 10 класс - 204 часа(модуль алгебра - 136 ч, модуль геометрия – 68 ч)Базовый уровень 11 класс – 153 часа (модуль алгебра - 102 часа, модуль геометрия – 51 ч)Профильный уровень 11 класс - 204 часа(модуль алгебра - 136 ч, модуль геометрия – 68 ч) |
| **Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями**  | ФКГОС среднего (полного) общего образования |
| **Рабочая программа составлена на основе программы**  |  Программы. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 10-11 классы./ авт.-сост. И.И.. Зубарева, А.Г. Мордкович – М.,: Мнемозина, 2010.  Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Сост. Бурмистрова Т.А./ авт. Л.С.Атанасян и др. (профильный уровень) – М.: «Просвещение», 2010. |
| **Учебник**  | А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа 11 кл. (базовый и углубленный уровни). М.: Мнемозина, 2017 А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа 11 кл. (базовый и углубленный уровни). М.: Мнемозина, 2018 Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 кл. М.: Просвещение, 2018 |

**Планируемые результаты освоения курса математики (10-11 классы)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится****(базовый уровень)** | **Выпускник научится** **(профильный уровень)** |
| **Алгебра*** 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;
 | **Алгебра*** *применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;*
* *находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;*
* *выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;*
 |
| **Функции и графики*** 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;
 | **Функции и графики*** *решать уравнения, системы* *уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;*

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:** *описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;*
 |
| **Начала математического анализа*** 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;
 | **Начала математического анализа*** *находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;*
* *вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;*
* *исследовать функции и строить их графики с помощью производной;*
* *решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;*
* *решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;*
* *вычислять площадь криволинейной трапеции;*

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:** *решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;*
 |
| **Уравнения и неравенства*** 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;
 | **Уравнения и неравенства*** *решать иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
* *доказывать несложные неравенства;*
* *решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;*
* *изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.*
* *находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;*
* *решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;*
 |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** * 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;
 | **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** *вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;*
 |
| **Геометрия*** 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.
 | **Геометрия*** *соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;*
* *решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*
* *проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;*
* *вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*
* *применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*
* *строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;*
 |
| **Геометрия*** 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.
 | **Геометрия*** *соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;*
* *решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*
* *проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;*
* *вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*
* *применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*
* *строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;*
 |

**Содержание курса**

**(модуль алгебра и начала математического анализа, 10 класс)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Базовый уровень****102ч** | **Профильный уровень****136ч** |
|  | **Повторение материала 7-9 классов** **3ч** |
|  | **Действительные числа** **12 ч***Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.* |
| **Числовые функции** **9 ч**Определение числовой функции, способы задания числовой функции. Свойства функций. Обратные функции. | **Числовые функции** **10 ч**Определение числовой функции, способы задания числовой функции. Свойства функций. *Периодические* и обратные функции. |
| **Тригонометрические функции** **26 ч**Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента и углового аргумента. Формулы приведения. Функция y = sin x, её свойства и график. Функция y = соs x, её свойства и график. Периодичность функций y = sin x и y = соs x. Построение графика функций y = mf(x), y = f(kx) по известному графику функции у= f(x). Функции y = tg x и y = сtg x, их свойства и графики. | **Тригонометрические функции** **24ч**Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. *Обратные тригонометрические функции.* |
| **Тригонометрические уравнения****10ч**Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения cos t = a. Арксинус, решение уравнения sin t = a. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения tg t = a, решение уравнения ctg t = a. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. | **Тригонометрические уравнения и неравенства****10 ч**Простейшие тригонометрические уравнения *и неравенства*. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. |
| **Преобразование тригонометрических выражений** **15 ч**Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы. | **Преобразование тригонометрических выражений** **21 ч**Формулы сложения, приведения, двойного аргумента и понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. *Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)* |
|  | **Комплексные числа** **9 ч***Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.* |
| **Производная** **31 ч** Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.  Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования, правила дифференцирования. Дифференцирование функции у= f(kx + m). Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x).  Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. | **Производная** **29 ч** Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.  Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, вычисление производных. *Понятие производной п-го порядка*. Дифференцирование сложной функции. *Дифференцирование обратной функции.* Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x).  Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. *Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.* Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке*. Задачи на оптимизацию.* |
|  | **Комбинаторика и вероятность** **7ч***Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.* |
| **Обобщающее повторение** **11 ч** | **Обобщающее повторение** **11 ч** |

**Содержание курса**

**(модуль алгебра и начала математического анализа, 11 класс)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Базовый уровень****102ч** | **Профильный уровень****136ч** |
|  | **Повторение материала 10 класса****4ч** |
|  | **Многочлены** **10 ч***Многочлены от одной и нескольких переменных. Понятие многочлена стандартного вида. Методы разложения на множители. Деление многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены Уравнения высших степеней* |
| **Степени и корни. Степенные функции** **18ч**Понятие корня *n-*степени из действительного числа. функции у=$\sqrt[n]{х}$, их свойства и графики. Свойства корня *n-*степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. | **Степени и корни. Степенные функции****24ч**Понятие корня *n-*степени из действительного числа. функции у=$\sqrt[n]{х}$, их свойства и графики. Свойства корня *n-*степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.*Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней п-ой из комплексных чисел.* |
| **Показательная и логарифмическая функции** **29 ч**Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция у = loga х, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | **Показательная и логарифмическая функции** **31 ч**Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.Понятие логарифма. Функция у = loga х, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. |
| **Первообразная и интеграл** **8ч**Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | **Первообразная и интеграл** **9 ч**Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл его вычисление и свойства Вычисление площадей плоских фигур. *Примеры применения интеграла в физике.*  |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей****15ч**Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности. | **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей****9 ч**Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. *Гауссова кривая. Закон больших чисел.* |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств****20ч**Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения h(f(x)) = h(g(x)) уравнением *f(x) =*g(x), разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств****33 ч**Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. *Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной.*Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. *Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения.* Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. |
| **Обобщающее повторение** **12ч** | **Обобщающее повторение****16ч** |

**Содержание курса (модуль геометрия, 10 класс)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Базовый уровень****51ч** | **Профильный уровень****68ч** |
|  | **Некоторые сведения из планиметрии****12ч***Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола* |
| **Введение** **3 ч**Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | **Введение** **3 ч**Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом |
| **Параллельность прямых и плоскостей** **16ч**Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед*.* | **Параллельность прямых и плоскостей** **16ч**Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей****17ч**Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** **19ч**Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.* |
| **Многогранники** **12ч**Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники | **Многогранники** **12ч**Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. |
| **Повторение. Решение задач****3 ч** | **Повторение. Решение задач****6 ч** |

**Содержание курса (модуль геометрия, 11 класс)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Базовый уровень****51ч** | **Профильный уровень****68ч** |
| **Векторы в пространстве****6ч**Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. | **Векторы в пространстве****6ч**Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. |
| **Метод координат в пространстве. Движения****11ч**Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения | **Метод координат в пространстве. Движения****15ч**Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости.* Движения. *Преобразование подобия* |
| **Цилиндр, конус, шар****13ч**Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы | **Цилиндр, конус, шар****16ч**Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы*Взаимное расположение сферы и прямой. Сечения цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.*  |
| **Объемы тел****15ч** Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | **Объемы тел** **17 ч** Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. |
| **Повторение****6ч** | **Повторение****14 ч** |

Тематическое планирование

(модуль алгебра и начала математического анализа, 10 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кол- во часов | Базовый уровень (102 ч) | Профильный уровень (136ч) | Кол- во часов |
| (0 ч) | **Повторение материала 7-9 классов** | (3ч) |
|  |  | Повторение материала 7-9 классов | 3 |
| (0 ч) | **Действительные числа**  | **(12ч)** |
|  |  | Натуральные и целые числа.  | 3 |
|  |  | Рациональные числа.  | 1 |
|  |  | Иррациональные числа | 2 |
|  |  | Множество действительных чисел.  | 1 |
|  |  | Модуль действительного числа | 2 |
|  |  | Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа» | 1 |
|  |  | Метод математической индукции. | 2 |
| (9ч) | **Числовые функции** | **(10ч)** |
| 3 | Определение числовой функции и способы ее задания | Определение числовой функции и способы ее задания  | 2 |
| 3 | Свойства функций | Свойства функций | 3 |
|  |  | Периодические функции | 1 |
| 3 | Обратная функция | Обратная функция  | 2 |
|  |  | Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции» | 2 |
| (26ч) | **Тригонометрические функции** | **(24ч)** |
| 2 | Числовая окружность | Числовая окружность | 2 |
| 3 | Числовая окружность на координатной плоскости. | Числовая окружность на координатной плоскости. | 2 |
| 1 | Контрольная работа № 1 |  |  |
| 3 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 3 |
| 2 | Тригонометрические функции числового аргумента | Тригонометрические функции числового аргумента | 2 |
| 2 | Тригонометрические функции углового аргумента | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 |
| 2 | Формулы приведения |  |  |
| 1 | Контрольная работа № 2 |  |  |
| 2 | Функция y = sin x, ее свойства и график  | Функции y = соs x,y = sin x, их свойства и графики | 3 |
| 2 | Функция y = соs x, ее свойства и график  |
|  |  | Контрольная работа №3 по теме «Определение тригонометрических функций». | 1 |
| 1 | Периодичность функций y = sin x, y = соs x |  |  |
| 2 | Преобразование графиков тригонометрических функций  | Построение графика функции y = mf (x). | 2 |
| Построение графика функции y = f (kx) | 2 |
|  |  | График гармонического колебания. | 1 |
| 2 | Функции y = tgx и y = сtgx,их свойства и графики. | Функции y = tgx и y = сtgx,их свойства и графики. | 2 |
| 1 | Контрольная работа № 3 | Обратные тригонометрические функции  | 3 |
| **(10ч)** | **Тригонометрические уравнения**  | **(10ч)** |
| 2 | Арккосинус и решение уравнения cost = a | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 4 |
| 2 | Арксинус и решение уравнения sint = a |
| 1 | Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tgx = a, ctgx = a |
| 4 | Тригонометрические уравнения | Методы решения тригонометрических уравнений | 4 |
| 1 | Контрольная работа № 4 | ***Комплексная контрольная работа*** | 2 |
| **(15ч)** | **Преобразование тригонометрических выражений** | **(21ч)** |
| 4 |  Синус и косинус суммы и разности аргументов |  Синус и косинус суммы и разности аргументов | 3 |
| 2 | Тангенс суммы и разности аргументов. | Тангенс суммы и разности аргументов. | 2 |
|  |  | Формулы приведения | 2 |
| 3 | Формулы двойного аргумента. | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 3 |
| 3 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение  | 3 |
| 1 | Контрольная работа № 5 |  |  |
| 2 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 2 |
|  |  | Преобразование выраженияA sin x + B cosx к виду Сsin(x+t)  | 1 |
|  |  | Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) | 3 |
|  |  | Контрольная работа №5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений и решение уравнений» | 2 |
| **(0ч)** | **Комплексные числа** | **(9ч)** |
|  |  | Комплексные числа и арифметические операции над ними | 2 |
|  |  | Комплексные числа и координатная плоскость. | 1 |
|  |  | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 2 |
|  |  | Комплексные числа и квадратные уравнения | 1 |
|  |  | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 2 |
|  |  | Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа» | 1 |
| **(31ч)** | **Производная** | **(29ч)** |
| 2 | Числовые последовательности и их свойства.Предел числовой последовательности | Числовые последовательности  | 2 |
| Предел числовой последовательности | 2 |
| 2 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии |  |  |
| 3 | Предел функции | Предел функции | 2 |
| 3 | Определение производной | Определение производной | 2 |
| 3 | Вычисление производных | Вычисление производных | 3 |
| 1 | Контрольная работа № 6 |  |  |
|  |  | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции | 2 |
| 2 | Уравнение касательной к графику функции. | Уравнение касательной к графику функции. | 3 |
|  |  | Контрольная работа №7 по теме «Правила и формулы отыскания производных». | 2 |
| 3 | Применение производной для исследования функций | Применение производной для исследования функций | 3 |
| 3 | Построение графиков функций. | Построение графиков функций. | 2 |
| 1 | Контрольная работа № 7 |  |  |
| 3 | Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции | 4 |
| 3 | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин |  |  |
| 2 | Контрольная работа № 8 | Контрольная работа №8 по теме «Применение производной к исследованию функции» | 2 |
| **(0ч)** | **Комбинаторика и вероятность** | **(7ч)** |
|  |  | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы | 2 |
|  |  | Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона. Биноминальные коэффициенты | 2 |
|  |  | Случайные события и вероятности | 3 |
|  |  | ***Комплексная контрольная работа*** | **2** |
| **(11ч)** | **Обобщающее повторение курса 10 класса** | **(9ч)** |

Тематическое планирование (модуль геометрия, 10 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кол- во часов | Базовый уровень (51 ч) | Профильный уровень (68 ч) | Кол- во часов |
| (0 ч) | **Некоторые сведения из планиметрии** | **(12ч)** |
|  |  | Углы и отрезки, связанные с окружностью | 4 |
|  |  | Решение треугольников | 4 |
|  |  | Теоремы Менелая и Чевы | 2 |
|  |  | Эллипс, гипербола и парабола | 2 |
| **(3ч)** | **Введение.** | **(3ч)** |
| 1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.  | 1 |
| 1 | Некоторые следствия из аксиом | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| 1 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 |
| **(16ч)** | **Параллельность прямых и плоскостей** | **(16ч)** |
| 4 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 4 |
| 3 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми  | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми  | 3 |
| 1 |  Контрольная работа №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» |  Контрольная работа №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» | 1 |
| 2 |  Параллельность плоскостей. |  Параллельность плоскостей. | 2 |
| 3 | Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений | Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений | 3 |
| 1 | Повторение теории, решение задач | Повторение теории, решение задач | 1 |
| 1 | Контрольная работа  № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Контрольная работа  № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| 1 | Зачет №1 по теме«Параллельность прямых и плоскостей» | Зачет №1 по теме«Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| **(17ч)** | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **(19ч)** |
| 5 |  Перпендикулярность прямой и плоскости  |  Перпендикулярность прямой и плоскости  | 5 |
| 6 | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью  | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью  | 6 |
| 4 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 4 |
| 1 | Контрольная работа  № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Контрольная работа  № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
| 1 | Зачёт № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | Зачёт № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
|  |  | Трехгранный угол. Многогранный угол. | 2 |
| **(12ч)** | **Многогранники** | **(12ч)** |
| 3 | Понятие многогранника. Призма. | Понятие многогранника. Призма. | 3 |
| 4 | Пирамида  | Пирамида  | 3 |
| 5 | Правильные многогранники | Правильные многогранники | 4 |
| 1 | Контрольная работа  № 4 по теме «Многогранники». | Контрольная работа  № 4 по теме «Многогранники». | 1 |
| 1 | Зачет №3 по теме «Многогранники» | Зачет №3 по теме «Многогранники». | 1 |
| (3 ч) | **Повторение. Решение задач** | **(6 ч)** |

Тематическое планирование

(модуль алгебра и начала математического анализа, 11 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кол- во часов | Базовый уровень (102 ч) | Профильный уровень (136ч) | Кол- во часов |
| (0 ч) | **Повторение материала 10 класса**  | (4ч) |
|  |  | Повторение материала 10 класса | 4 |
| (0 ч) | **Многочлены** | **(10ч)** |
|  |  | Многочлены от одной переменной  | 3 |
|  |  | Многочлены от нескольких переменных | 3 |
|  |  | Уравнения высших степеней | 3 |
|  |  | Контрольная работа№1 по теме «Многочлены» | 1 |
| (18ч) | **Степени и корни, степенные функции** | **(24ч)** |
| 2 | Понятие корня n-й степени из действительно числа | Понятие корня n-й степени из действительно числа | 2 |
| 3 | Функции y = , их свойства и графики | Функции y = , их свойства и графики | 3 |
| 3 | Свойства корня n-й степени | Свойства корня n-й степени | 3 |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 4 |
| 1 | Контрольная работа №1 по теме «Корень n-й степени» | Контрольная работа №2 по теме «Корень n-й степени» | 2 |
| 3 | Обобщение понятия о показателе степени | Понятие степени с любым рациональным показателем | 3 |
| 3 | Степенные функции, их свойства и графики | Степенные функции, их свойства и графики | 4 |
|  |  | Извлечение корней из комплексных чисел | 2 |
|  |  | Контрольная работа №3 по теме «Степенные функции» | 1 |
| (29ч) | **Показательная и логарифмическая функции** | **(31ч)** |
| 3 |  Показательная функция, ее свойства и график |  Показательная функция, ее свойства и график | 3 |
| 4 | Показательные уравнения и неравенства | Показательные уравнения | 3 |
| Показательные неравенства | 2 |
| 1 | Контрольная работа №2 по теме«Показательная функция» |  |  |
| 2 | Понятие логарифма | Понятие логарифма | 2 |
| 3 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 3 |
|  |  | Контрольная работа №4 по теме «Показательные уравнения и неравенства» | 1 |
| 3 |  Свойства логарифмов |  Свойства логарифмов | 4 |
|  |  | ***Комплексная контрольная работа*** | **1** |
| 3 | Логарифмические уравнения  | Логарифмические уравнения  | 4 |
| 1 | Контрольная работа №3 по теме«Логарифмические уравнения» |  |  |
| 3 | Логарифмические неравенства | Логарифмические неравенства | 3 |
| 2 | Переход к новому основанию логарифма |  |  |
| 3 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 |
| 1 | Контрольная работа №4 по теме«Логарифмические уравнения и неравенства» | Контрольная работа №5 по теме«Логарифмические уравнения и неравенства» | 2 |
| (8ч) | **Первообразная и интеграл** | **(9ч)** |
| 3 | Первообразная | Первообразная и неопределенный интеграл | 3 |
| 4 | Определенный интеграл | Определенный интеграл | 5 |
| 1 | Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл» | Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 |
| (15ч) | **Элементы теории вероятностей и математической статистики** | **(9ч)** |
| 3 | Статистическая обработка данных |  |  |
| 3 | Простейшие вероятностные задачи |  |  |
| 3 | Сочетания и размещения |  |  |
| 2 | Формула бинома Ньютона |  |  |
| 3 | Случайные события и их вероятности |  |  |
| 1 | Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей» |  |  |
|  |  | Вероятность и геометрия | 2 |
|  |  | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 3 |
|  |  | Статистические методы обработки информации | 2 |
|  |  | Гауссова кривая. Закон больших чисел | 2 |
| (20ч) | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | **(33ч)** |
| 2 | Равносильность уравнений | Равносильность уравнений | 4 |
| 3 | Общие методы решения уравнений | Общие методы решения уравнений | 3 |
| 4 | Решение неравенств с одной переменной | Равносильность неравенств | 3 |
|  |  | Уравнения и неравенства с модулями | 3 |
|  |  | Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства**»** | 2 |
|  |  | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 3 |
| 2 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 |
|  |  | Доказательство неравенств | 3 |
| 4 | Системы уравнений | Системы уравнений  | 4 |
|  |  | ***Комплексная контрольная работа*** | **2** |
| 3 | Уравнения и неравенства с параметрами | Задачи с параметрами | 4 |
| 2 | Контрольная работа №8 по теме «Уравнения, неравенства и их системы» |  |  |
| (12ч) | **Обобщающее повторение** | **(16ч)** |
| 1 | Степени и корни | Степени и корни | 2 |
| 2 | Показательные уравнения и неравенства | Показательные уравнения и неравенства | 2 |
| 2 | Логарифмические уравнения и неравенства | Логарифмические уравнения и неравенства | 2 |
| 2 | Тригонометрические уравнения и неравенства | Тригонометрические уравнения и неравенства | 2 |
| 2 | Решение комбинированных уравнений | Решение комбинированных уравнений | 2 |
| 2 | Производная | Производная | 2 |
| 1 | Решение задач по статистике и теории вероятности | Решение задач по статистике и теории вероятности | 2 |
|  |  | Задачи с параметрами | 2 |

**Тематическое планирование (модуль геометрия, 11 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Кол- во часов** | **Базовый уровень (51 ч)** | **Профильный уровень (68 ч)** | **Кол- во часов** |
| **(6ч)** | **Векторы в пространстве** | **(6ч)** |
| 1 | Понятие вектора в пространстве | Понятие вектора в пространстве | 1 |
| 2 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | 2 |
| 2 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.  | 2 |
| 1 | Зачет №1 по теме «Векторы в пространстве» | Зачет №1 по теме «Векторы в пространстве» | 1 |
| **(11ч)** | **Метод координат в пространстве. Движения** | **(15ч)** |
| 4 | Координаты точки и координаты вектора | Координаты точки и координаты вектора | 6 |
| 5 | Скаляр­ное про­изведение векторов | Скаляр­ное про­изведение векторов | 7 |
| 1 | Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве» | Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве» | 1 |
| 1 | Зачет № 2 по теме «Метод координат в пространстве» | Зачет № 2 по теме «Метод координат в пространстве» | 1 |
| **(13ч)** | **Цилиндр, конус, шар** | **(16ч)** |
| 3 | Цилиндр  | Цилиндр  | 3 |
| 3 | Конус  | Конус  | 4 |
| 5 | Сфера  | Сфера  | 7 |
| 1 | Конт­рольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар» | Конт­рольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 |
| 1 | Зачет №3 по теме «Цилиндр, конус, шар» | Зачет №3 по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 |
| **(15ч)** | **Объемы тел** | **(17ч)** |
| 2 |  Объем прямо­угольного паралле­лепипеда |  Объем прямо­угольного паралле­лепипеда | 3 |
| 3 | Объемы прямой призмы и цилиндра | Объемы прямой призмы и цилиндра | 2 |
| 4 | Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса | Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 5 |
| 4 | Объем шара и площадь сферы | Объем шара и площадь сферы | 5 |
| 1 | Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел» | Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел» | 1 |
| 1 | Зачет №4 по теме «Объемы тел» | Зачет №4 по теме «Объемы тел» | 1 |
| **(6ч)** | **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации** | **(14ч)** |
| 1 | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| 1 | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
|  |  | Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| 1 | Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | 2 |
| 1 | Повторение по теме «Площади и объемымногогранников» | Повторение по теме «Площади и объемымногогранников» | 1 |
| 1 | Повто­рение по теме «Площади и объемы тел вра­щения» | Повто­рение по теме «Площади и объемы тел вра­щения» | 1 |
| 1 | Решение задач | Решение задач | 1 |
|  |  | Контроль­ная рабо­та № 4 (ито­говая) | 2 |
|  |  | Решение задач | 4 |