Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе «Программы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (базовый уровень)» авторов И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича и « Программы по геометрии (базового и профильного уровня)» авторов Л.С Атанасяна, В.Ф.Бутузова и др., с учетом требований государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета.

***Организационно-планирующая*** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Задачи учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: ***«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства»,*** 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;
* знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели

Изучение математики на базовом 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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Количество учебных часов:

В год-170 часов

В неделю-5 часов

Контрольных работ-12

**Формы промежуточной и итоговой аттестаци**и: контрольные работы, самостоятельные работы, тесты, зачеты.

**Уровень обучения** – базовый.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов |
| 1 | Повторение курса 10 класса | 6 |
| 2 | Степени и корни. Степенные функции. | 21 |
| 3 | Показательная и логарифмическая функции. | 35 |
| 4 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 29 |
| 5 | Интеграл. | 11 |
| 6 | Векторы в пространстве. | 6 |
| 7 | Метод координат в пространстве. | 15 |
| 8 | Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Шар. | 16 |
| 9 | Объёмы тел. | 17 |
| 10 | Движения. | 3 |
| 11 | Элементы теории вероятности. | 9 |
| 10 | Повторение | 2 |
| Итого | | 170 |

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

СНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

АЛГЕБРА)

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

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Применение логарифмов на практике.

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

**ФУНКЦИИ**

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах: процессы экспоненциального роста.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.Первообразная. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Производные и первообразные степенной, логарифмической и показательной функций.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений*.*

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

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

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

**ГЕОМЕТРИЯ**

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

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и его частей. Формула площади сферы.

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

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

**Поурочное планирование учебного материала по математике в 11 классе**

**(2016-2017 уч. год).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов/дата урока** |
| **Повторение** | | **6 ч.** |
| 1 | Повторение: Производная. Таблица производных. |  |
| 2 | Повторение: Основные правила вычисления производных. |  |
| 3 | Повторение: Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. |  |
| 4 | Повторение: Применение производной для исследования функций. |  |
| 5 | Повторение: Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. |  |
| 6 | Повторение: Решение задач на нахождение оптимальных решений. |  |
|  | | |
| **Степени и корни. Степенные функции.** | | **21 ч.** |
| 7 | Определение корня n-ной степени из положительного числа.  Определение корня n-ной степени из отрицательного числа. |  |
| 8 | Иррациональные уравнения. Степенные уравнения. Решение простейших степенных и иррациональных уравнений. |  |
| 9 | Функция y=, где n- четное число. Её свойства и график.  Функция y=, где n- нечетное число. Её свойства и график. |  |
| 10 | Нахождение области определения функции y= и др. |  |
| 11 | Решение иррациональных уравнений и неравенств графическим методом. |  |
| 12 | Свойства корня n-ной степени из числа. Корень n-ной степени из произведения и дроби. |  |
| 13 | Свойства корня n-ной степени из числа. Возведение корня в степень. Извлечение корня из корня. |  |
| 14 | Свойства корня n-ной степени из числа. Теорема о делении и умножении показателя корня и подкоренного выражения. |  |
| 15 | Сравнение корней.  Использование свойств корня n-ной степени из числа для упрощения выражений и упрощения вычислений. |  |
| 16 | Вынесение множителя из-под знака корня.  Внесение множителя под знак корня. |  |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. |  |
| 18 | Упрощение выражений, содержащих радикалы. |  |
| **19** | **Контрольная работа №1.** **Корень n-ной степени и его свойства.** |  |
| 20 | Определение степени с дробным показателем. |  |
| 21 | Вычисление значений выражений, содержащих степень с дробным показателем. |  |
| 22 | Свойства степени с рациональным показателем. Применение свойств степени с рациональным показателем для упрощения выражений и упрощения вычислений.  Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. |  |
| 23 | Определение степенной функции. Нахождение значений степенной функции по формуле. |  |
| 24 | Степенная функция. Свойства и график степенной функции с натуральным показателем.  Свойства и график степенной функции с целым отрицательным показателем. |  |
|  |
| 25 | Степенная функция. Свойства и график степенной функции с дробным положительным показателем.  Степенная функция. Свойства и график степенной функции с дробным отрицательным показателем. |  |
| 26 | Производная степенной функции.  Применение производной степенной функции. |  |
| **27** | **Контрольная работа №2. Степенная функция. Степень с рациональным показателем и её свойства.** |  |
|  | | |
| **Показательная и логарифмическая функции.** | | **35 ч.** |
| 28 | Показательная функция: определение, свойства, график. |  |
| 29 | Простейшие показательные уравнения. Методы их решения. |  |
| 30 | Простейшие показательные неравенства. Методы их решения. |  |
| 31 | Использование свойств показательной функции при решении уравнений и неравенств. |  |
| 32 | Виды показательных уравнений и методы их решения. |  |
| 33 | Три основных метода решения показательных уравнений. |  |
| 34 | Показательные уравнения, сводящиеся к виду af(x)  =ag(x)  или t(a(f(x)) 2+baf(x)+c=0, методы их решения. |  |
| 35 | Показательные неравенства. Виды показательных неравенств и методы их решения. |  |
| 36 | Системы показательных уравнений и неравенств и методы их решения. |  |
| **37** | **Контрольная работа №3. Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.** |  |
| 38 | Понятие логарифма. Определение логарифма. |  |
| 39 | Основное логарифмическое тождество. Основные приемы вычисления логарифмов. |  |
| 40 | Простейшие логарифмические уравнения. Десятичные логарифмы. |  |
| 41 | Функция y=log a x, ее свойства и график, для a больше 1. |  |
| 42 | Функция y=log a x, ее свойства и график, для a меньше 1. |  |
| 43 | Простейшие логарифмические неравенства. Решение логарифмических уравнений и неравенств функционально-графическим методом. |  |
| 44 | Использование свойств логарифмической функции при решении различных упражнений.  Преобразования графика логарифмической функции. |  |
| 45 | Свойства логарифмов. Логарифм произведения и частного. |  |
| 46 | Свойства логарифмов. Логарифм степени. |  |
| 47 | Применение свойств логарифмов для преобразования выражений и упрощения вычислений. |  |
| 48 | Логарифмические уравнения. Виды логарифмических уравнений и методы их решения. |  |
| 49 | Три основных метода решения логарифмических уравнений. |  |
| 50 | Системы логарифмических и показательных уравнений и методы их решения. |  |
| **51** | **Контрольная работа №4. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений.** |  |
| 52 | Логарифмические неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. |  |
| 53 | Виды логарифмических неравенств и методы их решения. |  |
| 54 | Основные приемы, используемые при решении логарифмических неравенств. |  |
| 55 | Системы логарифмических и показательных неравенств и методы их решения. |  |
| 56 | Формула перехода к новому основанию логарифма и следствия из неё. |  |
| 57 | Использование формулы перехода к новому основанию логарифма для упрощения вычислений и преобразования выражений. |  |
| 58 | Характеристика и мантисса логарифма. Таблицы десятичных логарифмов. |  |
| 59 | Число e. Функция y= ex, её свойства и график. Производная функции y= ex. |  |
| 60 | Натуральные логарифмы. Функция y= lnx, её свойства и график. Производная функции y= lnx. |  |
| 61 | Производные функций y= ax и y= log a x. |  |
| **62** | **Контрольная работа №5.Логарифмическая функция. Решение логарифмических неравенств. Дифференцирование логарифмической и показательной функций.** |  |
|  | | |
| **Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Шар.** | | **16 ч.** |
| 63 | Понятие цилиндра. Цилиндрическая поверхность. Основание, образующая, ось, высота цилиндра. |  |
| 64 | Развертка цилиндра. Боковая поверхность цилиндра. Площадь боковой поверхности цилиндра. |  |
| 65 | Площадь полной поверхности цилиндра. Сечения цилиндра плоскостями. Осевое сечение цилиндра. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси. |  |
| 66 | Конус. Коническая поверхность. Развертка конуса. Основание, образующая, ось, высота конуса. |  |
| 67 | Сечения конуса плоскостями. Осевое сечение конуса. Сечение конуса плоскостью, проходящей через вершину конуса и хорду основания. |  |
| 68 | Боковая поверхность конуса. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь полной поверхности конуса. |  |
| 69 | Усеченный конус и его элементы. Сечения усеченного конуса плоскостями. Площадь боковой поверхности усеченного конуса. Площадь полной поверхности усеченного конуса. |  |
| 70 | Сфера. Элементы сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. |  |
| 71 | Взаимное расположение сферы и плоскости.  Касательная плоскость к сфере (определение, свойство, признак). |  |
| 72 | Шар. Элементы шара. Взаимное расположение шара и плоскости. Касательная плоскость к шару. |  |
| 73 | Сечения сферы и шара плоскостями. Площадь сечения шара плоскостью. Длина окружности сечения сферы плоскостью. |  |
| 74 | Площадь сферы. (Площадь шаровой поверхности). Решение задач. |  |
| 75 | Разные задачи на цилиндр, конус и шар. Комбинации тел вращения. Комбинации тел вращения и многогранников. Нахождение площадей поверхностей полученных тел. |  |
| 76 | Сфера, вписанная в многогранник и сфера, описанная около многогранника. |  |
| **77** | **Контрольная работа № 6. Тела вращения.** |  |
| **78** | **Зачет №1 по теме «Тела вращения».** |  |
|  | | |
| **Интеграл.** | | **11 ч.** |
| 79 | Понятие первообразной. Определение первообразной. Таблица первообразных. |  |
| 80 | Правила вычисления первообразных. |  |
| 81 | Основное свойство первообразных. Решение задач на  нахождение первообразных. |  |
| 82 | Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. |  |
| 83 | Правила нахождения неопределенного интеграла |  |
| 84 | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Криволинейная трапеция. Задача о площади криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции как разности первообразных. |  |
| 85 | Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. |  |
| 86 | Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. |  |
| 87 | Вычисление площадей плоских фигур, как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. |  |
| 88 | Приложения определённого интеграла в геометрии и физике. Вычисление объёмов тел. Решение практических задач с помощью определённого интеграла. |  |
| **89** | **Контрольная работа №7. Интеграл.** |  |
|  | | |
| **Объемы тел.** | | **17 ч.** |
| 90 | Понятие объема. Свойства объема. Единицы объема. |  |
| 91 | Объем куба. Объем прямоугольного параллелепипеда. |  |
| 92 | Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. |  |
| 93 | Объем прямой призмы. |  |
| 94 | Объем цилиндра. |  |
| 95 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. |  |
| 96 | Объем наклонной призмы. |  |
| 97 | Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. |  |
| 98 | Объем конуса. Объем усеченного конуса. |  |
| 99 | Решение задач на нахождение объема конуса. Отношение объемов подобных тел. |  |
| 100 | Объем шара. |  |
| 101 | Шаровой сегмент, шаровой слой, шарового сектора. |  |
| 102 | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. |  |
| 103 | Площадь сферы. |  |
| 104 | Решение задач по теме: Объемы тел. |  |
| **105** | **Контрольная работа №8. Объёмы тел.** |  |
| **106** | **Зачет № 2 по теме «Объемы тел».** |  |
|  | | |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** | | **29 ч.** |
| 107 | Уравнение. Корень уравнение. Равносильные уравнения.  Уравнение-следствие. Решение уравнения. План решения уравнения. |  |
| 108 | Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в равносильное ему уравнение. |  |
| 109 | Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Расширение области определения уравнения. |  |
| 110 | Потеря корней. Проверка корней. Причины потери корней. Сужение области определения уравнения. |  |
| 111 | Общие методы решения уравнений. Решение уравнений вида h(f(x))=h(g(x)). |  |
| 112 | Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители. |  |
| 113 | Общие методы решения уравнений. Метод введения новой переменной. |  |
| 114 | Общие методы решения уравнений. Функционально-графический метод решения уравнений. |  |
| 115 | Неравенство с одной переменной. Решение неравенства с одной переменной. |  |
| 116 | Равносильность неравенств с одной переменной.  Теоремы о равносильности неравенств с одной переменной. Преобразование данного неравенства в равносильное ему неравенство. |  |
| 117 | Неравенство-следствие. Преобразование данного неравенства в неравенство-следствие. |  |
| 118 | Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение совокупности неравенств с одной переменной. |  |
| 119 | Иррациональные неравенства. Методы решения иррациональных неравенств. |  |
| 120 | Неравенства с модулями. Методы решения неравенств с модулями. |  |
| 121 | Использование свойств и графиков функций при решении неравенств с одной переменной. Метод интервалов. |  |
| 122 | Уравнения с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости решений уравнений с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными |  |
| 123 | Неравенства с двумя переменными. Решения неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости решений неравенств с двумя переменными. |  |
| 124 | Система уравнений с двумя переменными. Решение системы с двумя переменными. Равносильные системы уравнений. |  |
| 125 | Методы решения систем уравнений. Решение систем уравнений методом подстановки. Решение систем уравнений методом алгебраического сложения. |  |
| 126 | Методы решения систем уравнений. Решение систем уравнений функционально-графическим методом. Решение систем уравнений методом введения новой переменной. Решение систем уравнений методом умножения. Решение систем уравнений методом разложения на множители. |  |
| 127 | Методы решения систем уравнений. Решение систем уравнений методом исключения переменных. Решение систем уравнений методом деления. |  |
| 128 | Применение систем уравнений при решении текстовых задач.  Симметричные системы. Методы решения симметричных систем. |  |
| 129 | Понятие уравнения с параметром и его решения. Линейные уравнения с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Линейные неравенства с параметром. Решение линейных неравенств с параметрами. |  |
| 130 | Квадратные уравнения с параметром. Методы решения квадратных уравнений с параметрами. Квадратные неравенства с параметрами и методы их решения. |  |
| 131 | Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств с параметрами. |  |
| 132 | Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств с параметрами. |  |
| 133 | Показательные уравнения и неравенства с параметрами. Методы решения показательных уравнений и неравенств с параметрами. |  |
| 134 | Системы уравнений и неравенств с параметрами и методы их решения. |  |
| **135** | **Контрольная работа №9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** |  |
|  |  |  |
| **Векторы в пространстве.** | | **6 ч.** |
| 136 | Понятие вектора в пространстве. Нулевой вектор. Длина вектора. Единичный вектор. Направление вектора. Равные векторы. |  |
| 137 | Коллинеарность векторов. Сложение и вычитание векторов. Противоположные векторы. Законы сложения векторов. Сумма нескольких векторов. |  |
| 138 | Умножение вектора на число. Свойства умножения вектора на число. Признак коллинеарности векторов. |  |
| 139 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.  Компланарные векторы. |  |
| 140 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.  Правило параллелепипеда. |  |
| **141** | **Зачет №3 по теме «Векторы в пространстве».** |  |
|  |  |  |
| **Метод координат в пространстве.** | | **15 ч.** |
| 142 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки в пространстве. |  |
| 143 | Координатные векторы. Разложение вектора по трем координатным векторам. Координаты вектора. |  |
| 144 | Координаты равных векторов. Действия над векторами в координатах. |  |
| 145 | Координаты суммы и разности двух векторов. Координаты произведения вектора на число. |  |
| 146 | Связь между координатами векторов и координатами точек. Радиус-вектор точки. Нахождение координат вектора как разность координат его конца и начала. |  |
| 147 | Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка, нахождение длины вектора. |  |
| 148 | Простейшие задачи в координатах. Нахождение расстояния между точками. Координаты коллинеарных векторов. Применение координат для решения задач. |  |
| 149 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. |  |
| 150 | Свойства скалярного произведения векторов. Условие равенства скалярного произведения нулю. |  |
| 151 | Скалярное произведение векторов в координатах. Нахождение углов между векторами. |  |
| 152 | Вычисление углов между прямыми и углов между прямыми и плоскостями. |  |
| 153 | Вычисление углов между плоскостями. Уравнение плоскости. Уравнение сферы. |  |
| 154 | Повторение вопросов теории и решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов». |  |
| **155** | **Контрольная работа №10. «Векторы. Метод координат в пространстве».** |  |
| **156** | **Зачет №4 по теме «Метод координат в пространстве».** |  |
|  | | |
| **Движения.** | | **3 ч.** |
| 157 | Движения в пространстве. Центральная симметрия, зеркальная симметрия и осевая симметрия. Параллельный перенос. |  |
| 158 | Преобразование подобия в пространстве. Гомотетия. Решение задач по теме «Движения». |  |
| 159 | Примеры симметрии в окружающем мире. |  |
|  | | |
| **Элементы теории вероятности.** | | **9 ч.** |
| 160 | Опыт, исход, событие. Элементарные и сложные события. Достоверные события. Совместные и несовместные события. |  |
| 161 | Совместные и несовместные события. Противоположные события. Независимости событий. |  |
| 162 | Классическое определение вероятности. Сумма событий. |  |
| 163 | Произведение событий. Теоремы о вероятности суммы событий и о вероятности произведения событий. |  |
| 164 | Вероятность суммы несовместных событий.  Вероятность противоположного события. |  |
| 165 | Статистическое определение вероятности. Вероятность и статистическая частота наступления события. |  |
| 166 | Геометрическое определение вероятности. Решение практических задач с применением вероятностных методов. |  |
| 167 | Решение практических задач с применением вероятностных методов. |  |
| 168 | **Контрольная работа №11.** **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности.** |  |
|  | | |
| **Повторение.** | | **2 ч.** |
| **169-170** | **Итоговая контрольная работа. (Контрольная работа №12).** |  |