**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня; федерального базисного учебного плана; примерной программы среднего (полного) общего образования по математике базового уровня; примерных авторских программ по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (авторы И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович) и по геометрии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (составитель программы Т.А. Бурмистрова).

**Планируемые результаты изучения курса математики в 11 классе**

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*

*знать/понимать:*

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

**АЛГЕБРА**

*уметь:*

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

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

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

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

*уметь:*

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их гра­фиков;

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

*-* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*уметь:*

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

*~* для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

***уметь:***

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, про­стейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей;

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

***уметь:***

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повсе­дневной жизни:***

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

* анализа информации статистического характера;

**Геометрия**

 Знать:

* основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
* формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и следствий;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* роль аксиоматики в геометрии

***Уметь:***

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* 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;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

***СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА.***

**«Алгебра и начала анализа»**

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функ­ции ***у*** *=,* их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики

**Показательная и логарифмическая функции**

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

Понятие логарифма. Функция ***у*** = log a *x,* ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число *e*. Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмиче­ской функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

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

**Элементы математической статистики, комбинаторики и тео­рии вероятностей**

 Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньюто­на. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятност­ные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравне­ний: замена уравнения *h(f(x))* = *h(g(x))* уравнением *f(x)* = *g(x),* разложение на множители, введение новой переменной, функцио­нально-графический метод Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональ­ные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. 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 при решении содержательных задач из различных областей науки и практики Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Уравнения и неравенства с параметрами.

**«Геометрия»**

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

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, колллинеарность векторов в координатах. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**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*. Сфера, вписанная в многогранник, сфера описанная около многогранника.

**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 площади сферы.

**Движения.**

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

**Итоговое повторение**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Изучаемый материал | Количество часов |
|  | **Степени и корни. Степенные функции (13 ч)** |
| 1 | Понятие корня n-й степени из действительного числа | 1 |
| 2 | Понятие корня n-й степени из действительного числа | 1 |
| 3 | Функции у=n√х, их свойства и графики  | 1 |
| 4 | Функции у=n√х, их свойства и графики | 1 |
| 5 | Свойства корня n-й степени | 1 |
| 6 | Свойства корня n-й степени | 1 |
| 7 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 8 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 9 | Обобщение понятия о показателе степени | 1 |
| 10 | Обобщение понятия о показателе степени | 1 |
| 11 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 12 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 13 | *Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни. Степенные функции»* | 1 |
|  | **Векторы в пространстве (6 ч)** |
| 14 | Понятие вектора в пространстве | 1 |
| 15 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число  | 1 |
| 16 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | **1** |
| 17 | Компланарные векторы | 1 |
| 18 | Компланарные векторы | 1 |
| 19 | *Зачет № 1. Векторы в пространстве* | *1* |
|  | **Показательная и логарифмическая функции (22 ч)** |
| 20 | Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 21 | Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 22 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |
| 23 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |
| 24 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |
| 25 | *Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»* | *1* |
| 26 | Понятие логарифма | 1 |
| 27 | Понятие логарифма | 1 |
| 28 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 29 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 30 | Свойства логарифмов | 1 |
| 31 | Свойства логарифмов | 1 |
| 32 | Логарифмические уравнения | 1 |
| 33 | Логарифмические уравнения | 1 |
| *34* | *Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция»* | *1* |
| 35 | Логарифмические неравенства | 1 |
| 36 | Логарифмические неравенства | 1 |
| 37 | Переход к новому основанию логарифма | 1 |
| 38 | Переход к новому основанию логарифма | 1 |
| 39 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 |
| 40 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 |
| 41 | *Контрольная работа № 4 по теме «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»* | *1* |
|  | Метод координат в пространстве (15ч). |
| 42 | Координаты точки и координаты вектора  | 1 |
| 43 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 44 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 45 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 46 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 47 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 48 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 49 | Скалярное произведение векторов. | 1 |
| 50 | Скалярное произведение векторов. | 1 |
| 51 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 52 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 53 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 54 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 55 | *Контрольная работа № 5 Метод координат в пространстве* | *1* |
| 56 | *Зачет № 2* | *1* |
|  | **Первообразная и интеграл (6ч)** |
| 57 | Первообразная  | 1 |
| 58 | Первообразная | 1 |
| 59 | Определенный интеграл | 1 |
| 60 | Определенный интеграл | 1 |
| 61 | Определенный интеграл | 1 |
| 62 | *Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»* | *1* |
|  | **Цилиндр, конус, шар(16ч)** |
| 63 | Цилиндр  | 1 |
| 64 | Цилиндр  | 1 |
| 65 | Цилиндр  | 1 |
| 66 | Конус | 1 |
| 67 | Конус  | 1 |
| 68 | Конус  | 1 |
| 69 | Конус  | 1 |
| 70 | Сфера  | 1 |
| 71 | Сфера | 1 |
| 72 | Сфера  | 1 |
| 73 | Сфера  | 1 |
| 74 | Сфера  | 1 |
| 75 | Сфера  | 1 |
| 76 | Сфера  | 1 |
| 77 | *Контрольная работа № 7 Цилиндр, конус, шар* | *1* |
| 78 | *Зачет № 3Цилиндр, конус, шар* | *1* |
|  | **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (10 ч)** |
| 79 | Статистическая обработка данных | 1 |
| 80 | Статистическая обработка данных | 1 |
| 81 | Простейшие вероятностные задачи | 1 |
| 82 | Простейшие вероятностные задачи | 1 |
| 83 | Сочетания и размещения | 1 |
| 84 | Сочетания и размещения | 1 |
| 85 | Формула бинома Ньютона  | 1 |
| 86 | Случайные события и их вероятности  | 1 |
| 87 | Случайные события и их вероятности | 1 |
| 88 | *Контрольная работа № 8 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»* | *1* |
|  | **Объёмы тел(17ч).** |
| 89 | Объём прямоугольного параллелепипеда | **1** |
| 90 | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 91 | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 92 | Объём прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 93 | Объём прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 94 | Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 |
| 95 | Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 |
| 96 | Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 |
| 97 | Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 |
| 98 | Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 |
| 99 | Объём шара и площадь сферы | 1 |
| 100 | Объём шара и площадь сферы | 1 |
| 101 | Объём шара и площадь сферы | 1 |
| 102 | Объём шара и площадь сферы | 1 |
| 103 | Объём шара и площадь сферы | 1 |
| 104 | *Контрольная работа № 9 Объёмы тел* | *1* |
| 105 | *Зачет № 4Объёмы тел* | *1* |
|  | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17 ч)** |
| 106 | Равносильность уравнений  | 1 |
| 107 | Общие методы решения уравнений  | 1 |
| 108 | Общие методы решения уравнений | 1 |
| 109 | Решение неравенств с одной переменной | 1 |
| 110 | Решение неравенств с одной переменной | 1 |
| 111 | Решение неравенств с одной переменной | 1 |
| 112 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |
| 113 | Системы уравнений  | 1 |
| 114 | Системы уравнений | 1 |
| 115 | Системы уравнений | 1 |
| 116 | Уравнения и неравенства с параметрами | 1 |
| 117 | Уравнения и неравенства с параметрами | 1 |
| 118 | Уравнения и неравенства с параметрами | ***1*** |
| 119 | ***Итоговая контрольная работа***  | ***1*** |
|  | **Обобщающее повторение (17ч)** |
| 120 | Обобщающее повторение. Функции, их свойства и графики | 1 |
| 121 | Обобщающее повторение. Функции, их свойства и графики | 1 |
| 122 | Обобщающее повторение. Функции, их свойства и графики | 1 |
| 123 | Обобщающее повторение. Общие методы решения уравнений | 1 |
| 124 | Обобщающее повторение. Общие методы решения уравнений | 1 |
| 125 | Обобщающее повторение. Общие методы решения уравнений | 1 |
| 126 | Обобщающее повторение. Общие методы решения уравнений | 1 |
| 127 | Обобщающее повторение. Системы уравнений | 1 |
| 128 | Обобщающее повторение. Объёмы тел | 1 |
| 129 | Обобщающее повторение. Объёмы тел | 1 |
| 130 | Обобщающее повторение. Объёмы тел | 1 |
| 131 | Обобщающее повторение. Объёмы тел | 1 |
| 132 | Обобщающее повторение. Логарифмические уравнения | 1 |
| 133 | Обобщающее повторение. Логарифмические уравнения | 1 |
| 134 | Обобщающее повторение. Логарифмические уравнения | 1 |
| 135 | Обобщающее повторение | 1 |
| 136 | Обобщающее повторение | 1 |