

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» для обучающихся 10-11 классов (базовый уровень изучения предмета) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, на основе авторских программ: А.Г. Мордковича, П.В. Семёнова. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 (базовый уровень): методическое пособие для учителя. – 4-е изд., перераб.- М. : Мнемозина, 2018 год; Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - 4-е изд. -М. : Просвещение, 2020 года и рекомендаций инструктивно-методического письма Белгородского института развития образования «О преподавании учебного предмета «Математика» общеобразовательных организациях Белгородской области».

### Учебно – методический комплект:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч.1 / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 9 –е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020 г.;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч.2 / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 9 –е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020 г.;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2019 г.;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020.;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020.;
- Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы : учеб. Пособие для общеобразоват. организаций : базовый уровень / М.А. Иченская. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2020 г.

### Изменения, внесенные в авторскую программу по алгебре:

Класс	Тема урока	Кол-во часов по авторской программе	Кол-во часов по рабочей программе	Обоснование внесённых изменений
10	Числовые функции	5	5	-
10	Тригонометрические функции	23	23	-
10	Тригонометрические уравнения	9	9	-
10	Преобразование	11	11	-

	тригонометрических выражений			
10	Производная	28	28	-
10	Повторение	6	9	Для подготовки к ЕГЭ
11	Степени и корни. Степенные функции	15	15	-
11	Показательная и логарифмическая функции	24	24	-
11	Первообразная и интеграл	9	9	-
11	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	11	11	-
11	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17	17	-
11	Повторение	6	9	Для подготовки к ЕГЭ
Итого: процент изменений,4%				

### Изменения, внесенные в авторскую учебную программу по геометрии:

в авторскую программу изменения не вносились.

#### Учебно-тематический план

Рабочая программа курса математики предусматривает его изучение в объёме 272 ч (2 года обучения). В неделю 4 часа: из них 3 часа алгебры и 1 час геометрии в первом полугодии; из них 2 часа алгебры и 2 часа геометрии во втором полугодии.

Класс	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>			
10	Числовые функции	5	-
10	Тригонометрические функции	23	3
10	Тригонометрические уравнения	9	1
10	Преобразование тригонометрических выражений	11	1
10	Производная	28	3
10	Повторение	9	-
Итого		85	8
11	Степени и корни. Степенные функции	15	1
11	Показательная и логарифмическая функции	24	3
11	Первообразная и интеграл	9	1

11	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	11	1
11	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17	1
11	Повторение	9	-
Итого		85	7
<b>Геометрия</b>			
10	Введение	3	-
10	Параллельность прямых и плоскостей	16	2
10	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
10	Многогранники	12	1
10	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3	-
Итого		51	4
11	Цилиндр, конус и шар	13	1
11	Объёмы тел	15	1
11	Векторы в пространстве	6	-
11	Метод координат в пространстве. Движения	11	1
11	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	-
Итого		51	3

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКИ**

### **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

#### ***Личностные результаты:***

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### ***Метапредметные результаты:***

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

– умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

**Предметные результаты:**

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная, закон больших чисел, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

- выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;
- выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
- решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
- решать текстовые задачи; исследовать функции;
- строить их графики (в простейших случаях);
- оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
- применять математическую терминологию и символику;
- доказывать математические утверждения, теоремы;

3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

**Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

### **Геометрия**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам*;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и *нестандартных математических задач*; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение*;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

#### **10 класс**

##### **Числовые функции (5 ч)**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

##### **Тригонометрические функции (23 ч)**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Построение графика функций  $y = mf(x)$  и  $y = f(kx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Функция  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

##### **Тригонометрические уравнения (9 ч)**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус. Решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} t = a$ ,  $\operatorname{ctg} t = a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений; введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические выражения.

##### **Преобразование тригонометрических выражений (11 ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргумента. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

##### **Производная (28 ч)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = f(kx + m)$ . Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления 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.

### **Повторение (9 ч)**

## **11 класс**

### **Степени и корни. Степенные функции (15 ч)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$  их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### **Показательная и логарифмическая функции (24 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к другому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл (9 ч)**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Множество первообразных. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение физических задач. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11 ч)**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств (17 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Повторение (9 ч)**

## **ГЕОМЕТРИЯ**

## **10 класс**

### **Введение (3 ч)**

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

### **Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

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

прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда. Построение сечений.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

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

### **Многогранники (12 ч)**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

### **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (3 ч)**

## **11 класс**

### **Цилиндр. Конус. Шар (13 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### **Объемы тел (15 ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

### **Векторы в пространстве (6 ч)**

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

### **Метод координат в пространстве. Движения (11 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Движения.

### **Заключительное повторение при подготовке к итог. аттестации по геометрии (6 ч)**