

# 02-06

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа им. В.Г. Шухова» г. Грайворона  
Грайворонского района Белгородской области

<p><b>«Утверждаю»</b> Директор МБОУ «СОШ им. В.Г.Шухова» г.Грайворона <i>Устинова О.О.</i> Приказ № 373 от «29» августа 2016 г.</p> 	<p><b>«Согласовано»</b> Заместитель директора МБОУ «СОШ им. В.Г.Шухова» г.Грайворона <i>Гапоненко Т.М.</i> «27» июня 2016 г.</p>	<p><b>«Рассмотрено»</b> Руководитель ШМО <i>Слесаренко В.В.</i> Протокол № 9 от « 27 » июня 2016 г.</p>
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету «Математика  
(алгебра и начала математического анализа, геометрия)»  
(профильный уровень)  
(ФКГОС)  
Уровень: среднее общее образование, 10-11 классы  
Срок освоения: 2 года

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа им. В.Г. Шухова» г. Грайворона  
Грайворонского района Белгородской области**

<b>«Утверждаю»</b> Директор МБОУ «СОШ им. В.Г.Шухова» г. Грайворона _____ Устинова О.О. Приказ № <u>373</u> от «29» августа 2016 г.	<b>«Согласовано»</b> Заместитель директора МБОУ «СОШ им. В.Г.Шухова» г.Грайворона _____ Гапоненко Т.М. «27» июня 2016 г.	<b>«Рассмотрено»</b> Руководитель ШМО _____ Слесаренко В.В. Протокол № 9 от « 27 » июня 2016 г.
--	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предмету «Математика  
(алгебра и начала математического анализа, геометрия)»  
(профильный уровень)  
(ФКГОС)  
Уровень: среднее общее образование, 10-11 классы  
Срок освоения: 2 года**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) (профильный уровень) для обучающихся 10-11 классов разработана в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе следующих программ:

1. Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович 3-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2011

2. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова – М: Просвещение, 2010.

При составлении рабочей программы учтены рекомендации инструктивно-методического письма ОГАОУ ДПО Белгородский институт развития образования «О преподавании предметной области «математика» в общеобразовательных организациях Белгородской области».

### Количество учебных часов

В соответствии с учебным планом предмет «Математика» (профильный уровень) изучается 6 ч. в неделю, состоит из дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (4 ч. в неделю) и «Геометрия» (2 ч. в неделю)., всего за 2 года обучения 408 часов.

#### Математика

**10 класс:** 204 ч., 14 контрольных работ; **11 класс** -204 ч., 13 контрольных работ, из них:

#### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

**10 класс:** 4 ч. в неделю, всего 136 ч. в год, контрольных работ – 10, в том числе и итоговое контрольное тестирование по математике;

**11 класс:** 4 ч. в неделю, всего 136 ч. в год, контрольных работ – 10, в том числе и итоговое контрольное тестирование по математике.

#### Дисциплина «Геометрия»

**10 класс:** 2 ч в неделю, всего 68 ч, в том числе 4 контрольных работы;

**11 класс:** 2 ч в неделю, всего 68 ч, в том числе 3 контрольных работы.

### Изменения, внесенные в авторскую программу

класс	Тема урока	Кол-во часов по авторской программе	Кол-во часов по рабочей программе	Обоснование внесённых изменений
<b>Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»</b>				
10	Повторение материала 7-9 классов	3	4	Увеличено на 1 час повторение материала 7-9 классов с целью проведения входной контрольной работы за счёт уменьшения на 1 час темы «Числовые функции». Уровень сложности учебного материала по этой теме позволяет провести контрольную работу № 2 за 1 час (вместо 2).
	Числовые функции	10	9	
	Количество контрольных работ	8	10	
Поскольку тема «Производная» (дисциплина «Алгебра и начала математического анализа») является одной из основополагающих в курсе математического анализа,				

	то её изучение перенесено с IV четверти (по авторскому планированию) на III четверть, а тема «Комплексные числа» изучается после темы «Производная». Изменение в последовательности изучения этих тем даёт возможность более продолжительного повторения темы «Производная».			
11	Количество контрольных работ	8	10	Кроме 8 контрольных работ по авторской программе ещё входная контрольная работа и итоговое контрольное тестирование по математике.
В авторской программе предусмотрено проведение 9 двухчасовых контрольных работ: в 10 классе – 5 (контрольные работы № 2, 4-7) и в 11 классе – 4 (контрольные работы № 2,4,5,7,8). В связи с тем, что не всегда возможно в условиях школьного расписания провести 2-х часовую контрольную работу, учитель может заменить любую или все 2-х часовые контрольные работы одночасовыми. В этом случае, высвободившийся час может быть использован для проведения проверочной (самостоятельной) работы по материалам заданий, не вошедших в контрольную работу, или для обобщения материала соответствующей темы.				
<b>Дисциплина «Геометрия»</b>				
класс	Тема урока	Кол-во часов по авторской программе	Кол-во часов по рабочей программе	Обоснование внесённых изменений
10	Количество зачётов	3	4	Добавлен 1 зачёт по теме «Некоторые сведения из планиметрии» в силу того, что по авторской программе по этой теме не предусмотрен какой – либо вид контроля усвоения материала.

### УМК

#### 10 класс:

##### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

- Алгебра и начала математического анализа 10 кл.: в двух частях. Ч.1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2011.
- Алгебра и начала математического анализа 10 кл.: в двух частях. Ч.2: задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Званич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2011.

##### Дисциплина «Геометрия»

- Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - Москва: Просвещение, 2014

#### 11 класс:

##### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

- Алгебра и начала математического анализа. 11 кл.: В двух частях. Ч.1: Учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2009.
- Алгебра и начала математического анализа. 11 кл.: В двух частях. Ч.2: Задачник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Званич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича – М.: Мнемозина, 2009.

##### Дисциплина «Геометрия»

- Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - Москва: Просвещение, 2014

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать / понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### Числовые и буквенные выражения

#### *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;
  - 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;
  - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 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, выполнять преобразования графиков;
  - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
  - 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

#### *уметь*

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической 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

#### *уметь*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 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;

**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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Прогнозируемый результат:** овладение учащимися на профильном уровне навыками решения иррациональных, логарифмических и показательных уравнений и неравенств и их систем, нахождения и применения производной к исследованию функций и решению задач, нахождению первообразной и интеграла, высокий балл на ЕГЭ.

### Геометрия

#### **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.

### Формы контроля

Текущий контроль знаний проводится в форме:

- самостоятельные работы обучающего и контролирующего характера,
- тесты,
- практические работы,
- зачёты,
- входная контрольная работа, тематические контрольные работы, итоговая контрольная работа.

Предусмотрено проведение 27 контрольных работ (14 в 10 классе, 13 – в 11), которые распределены следующим образом:

Дисциплина	Класс	Количество контрольных работ	Количество зачётов
Алгебра и начала математического анализа	10 класс	10	-
	11 класс	10	-
Геометрия	10 класс	4	4
	11 класс	3	4
<b>ИТОГО</b>		<b>27</b>	<b>8</b>

### Перечень контрольных работ по разделам

№ к/р	Раздел. Глава.	Количество контрольных работ/ зачётов
<b>10 класс</b>		
<b>Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»</b>		
	Повторение (входная контрольная работа)	1
1	Действительные числа	1
2	Числовые функции	1
3	Тригонометрические функции	1
4	Тригонометрические уравнения	1
5	Преобразование тригонометрических выражений	1
6-7	Производная	2
8	Комплексные числа	1
	Обобщающее повторение. Итоговая контрольная работа (тестирование) по математике	1
<b>Дисциплина «Геометрия»</b>		
	Некоторые сведения из планиметрии	/1
1-2	Параллельность прямых и плоскостей	2/1
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1/1

4	Многогранники	1/1
	<b>Всего</b>	<b>14/4</b>
<b>11 класс</b>		
<b>Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»</b>		
	Повторение (входная контрольная работа)	1
1	Многочлены	1
2-3	Степени и корни. Степенные функции	2
4-5	Показательная и логарифмическая функции	2
6	Первообразная и интеграл	1
7-8	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	2
	Обобщающее повторение. Итоговая контрольная работа (тестирование) по математике	1
<b>Дисциплина «Геометрия»</b>		
	Векторы в пространстве	/1
1	Метод координат в пространстве	1/1
2	Цилиндр, конус, шар	1/1
3	Объемы тел	1/1
	<b>Всего</b>	<b>13/4</b>

#### **Источники контрольно-измерительных материалов:**

- Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург, под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / Л.А. Александрова, под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2012
- Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под редакцией А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2012.
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / Л.А. Александрова, под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2012
- Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы», составитель Т.А. Бурмистрова – М: Просвещение, 2011
- Диагностические работы по математике (СтатГрад), материалы демоверсий ЕГЭ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением ОУ в 10 классе в форме тестирования по математике, включая алгебраические и геометрические задания, в соответствии с уровнем изучения предмета.

Итоговая аттестация обучающихся 11 класса проводится в соответствии с требованиями Минобрнауки России к проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования.

#### **Содержание программы учебного предмета «Математика»**

##### **10 класс**

##### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Повторение материала 7-9 классов**

#### **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

Рациональные числа. Иррациональные числа. Действительные числа. Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

### **Числовые функции**

Определение числовой функции и способы ее задания.

Свойства функций. Периодические и обратные функции.

### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

### **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

### **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Предел числовых последовательностей. Свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной.

Вычисление производных. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной  $n$ -го порядка.

Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций.

Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

### **Комплексные числа**

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.

### **Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **Обобщающее повторение.**

## Дисциплина «Геометрия»

### **1. Некоторые сведения из планиметрии**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Основная цель — расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как

окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения.

Изучение этих теорем и формул целесообразно совместить с рассмотрением тех или иных вопросов стереометрии:

- теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью, рассмотреть при изучении темы «Сфера и шар»;
- различные формулы, связанные с треугольником, — при изучении темы «Многогранники», в частности, теоремы Менелая и Чебы — в связи с задачами на построение сечений многогранников;
- сведения об эллипсе, гиперболе и параболе использовать при рассмотрении сечений цилиндрической и конической поверхностей.

**2. Введение.** (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная цель* — познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

### **3. Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

*Основная цель* — сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### **4. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

*Основная цель* — ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные

метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

## **5. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников — тетраэдром и параллелепипедом — учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине — прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

## **6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**

### **11 класс**

#### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Повторение материала 10 класса**

##### **Многочлены**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

##### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = k/x$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

##### **Показательная и логарифмическая функции**

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 и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

##### **Первообразная. Интеграл**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

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

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.

Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

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

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**

### Дисциплина «Геометрия»

#### **1. Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

*Основная цель* — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

#### **2. Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

*Основная цель* — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в' координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

#### **3. Цилиндр, конус, шар**

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.

*Основная цель* — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводятся уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

#### **4. Объемы тел**

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.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем - прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

## 6. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации

### Тематическое планирование по математике (профильный уровень) для 10 класса

(алгебра и начала математического анализа - 4 ч в неделю, всего 136 ч.,  
геометрия- 2 ч в неделю, всего 68 ч.)

№ п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
	<b>Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»</b>	<b>136</b>
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
	Повторение материала 7-9 классов	3
	<i>Входная контрольная работа</i>	1
<b>Глава 1.</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>12</b>
1	Натуральные и целые числа	3
2	Рациональные числа	1
3	Иррациональные числа	2
4	Множество действительных чисел	1
5	Модуль действительного числа	2
	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»</i>	1
6	Метод математической индукции	2
<b>Глава 2.</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>9</b>
7	Определение числовой функции и способы её задания	2
8	Свойства функции	3
9	Периодические функции	1
10	Обратная функция	2
	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Числовые функции»</i>	1
<b>Глава 3.</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>24</b>
11	Числовая окружность	2
12	Числовая окружность на координатной плоскости	2
13	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3
14	Тригонометрические функции числового аргумента	2
15	Тригонометрические функции углового аргумента	1
16	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	3
	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»</i>	1
17	Построение графика $y = mf(x)$	2
18	Построение графика $y = f(kx)$	2
19	График гармонического колебания	1
20	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2
21	Обратные тригонометрические функции	3
<b>Глава 4.</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>
22	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4

23	Методы решения тригонометрических уравнений	4
	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>	2
<b>Глава 5.</b>	<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>21</b>
24	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3
25	Тангенс суммы и разности аргументов	2
26	Формулы приведения	2
27	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3
28	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3
29	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2
30	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1
31	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	3
	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</i>	2
<b>Глава 7.</b>	<b>Производная</b>	<b>29</b>
37	Числовые последовательности	2
38	Предел числовой последовательности	2
39	Предел функции	2
40	Определение производной	2
41	Вычисление производных	3
42	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2
43	Уравнение касательной к графику функции	3
	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Производная»</i>	2
44	Применение производной для исследования функций	3
45	Построение графиков функции	2
46	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	4
	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Применение производной»</i>	2
<b>Глава 6.</b>	<b>Комплексные числа</b>	<b>9</b>
32	Комплексные числа и арифметические операции над ними	2
33	Комплексные числа и координатная плоскость	1
34	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2
35	Комплексные числа и квадратные уравнения	1
36	Возведения комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2
	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Комплексные числа»</i>	1
<b>Глава 8.</b>	<b>Комбинаторика и вероятность</b>	<b>7</b>
47	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2
48	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2
49	Случайные события и их вероятности.	3
	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>11</b>
	Повторение материала 10 класса	9
	<i>Итоговое контрольное тестирование по математике</i>	2
	<b>Дисциплина «Геометрия»</b>	<b>68</b>
Глава VIII	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>12</b>
§ 1.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4
§ 2.	Решение треугольников	4
§ 3.	Теоремы Чевы и Менелая	1

§ 4.	Эллипс, гипербола и парабола	2
	<i>Зачет №1 по теме «Некоторые сведения из планиметрии»</i>	1
1-3	<b>Введение</b> (Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом)	<b>3</b>
<b>Глава I.</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>16</b>
§ 1.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
§ 2.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	3
	<i>Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых»</i>	1
§ 3.	Параллельность плоскостей	2
§ 4.	Тетраэдр и параллелепипед	4
	<i>Зачет №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1
	<i>Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1
<b>Глава II.</b>	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>17</b>
§ 1.	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
§ 2.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
§ 3.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4
	<i>Зачет №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
	<i>Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
<b>Глава III.</b>	<b>Многогранники</b>	<b>14</b>
§ 1.	Понятие многогранника. Призма	3
§ 2.	Пирамида	4
§ 3.	Правильные многогранники	5
	<i>Зачет №4 по теме «Многогранники»</i>	1
	<i>Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»</i>	1
	<b>Заключительное повторение курса 10 класса</b>	<b>6</b>

### Тематическое планирование по математике (профильный уровень) для 11 класса

(алгебра и начала математического анализа - 4 ч в неделю, всего 136 ч.,  
геометрия- 2 ч в неделю, всего 68 ч.)

№ п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
	<b>Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»</b>	<b>136</b>
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
	Повторение материала 10 класса	3
	<i>Входная контрольная работа</i>	1
<b>Глава 1.</b>	<b>Многочлены</b>	<b>10</b>
§1.	Многочлены от одной переменной	3
§2.	Многочлены от нескольких переменных	3
§3.	Уравнения высших степеней	3
	<i>Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»</i>	1
<b>Глава 2.</b>	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>24</b>
§4.	Понятие корня n-й степени из действительного числа	2
§5.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	3
§6.	Свойства корня n-й степени	3
§7.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4
	<i>Контрольная работа №2 по теме «Корень n-й степени»</i>	2
§8.	Понятие степени с любым рациональным показателем	3

§9.	Степенные функции, их свойства и графики	4
§10.	Извлечение корней из комплексных чисел	2
	<i>Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»</i>	1
<b>Глава 3.</b>	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>31</b>
§11.	Показательная функция, ее свойства и график	3
§12.	Показательные уравнения	3
§13.	Показательные неравенства	2
§14.	Понятия логарифма	2
§15.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3
	<i>Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</i>	2
§16.	Свойства логарифмов	4
§17.	Логарифмические уравнения	4
§18.	Логарифмические неравенства	3
§19.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3
	<i>Контрольная работа №5 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>	2
<b>Глава 4.</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>9</b>
§20.	Первообразная и неопределенный интеграл	3
§21.	Определенный интеграл	5
	<i>Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»</i>	1
<b>Глава 5.</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>9</b>
§22.	Вероятность и геометрия	2
§23.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3
§24.	Статистические методы обработки информации	2
§25.	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2
<b>Глава 6.</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>33</b>
§26.	Равносильность уравнений	4
§27.	Общие методы решения уравнений	3
§28.	Равносильность неравенств	3
§29.	Уравнения и неравенства с модулями	3
	<i>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>	2
§30.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	3
§31.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2
§32.	Доказательство неравенств	3
§33.	Системы уравнений	4
	<i>Контрольная работа №8 по теме «Системы уравнений и неравенств»</i>	2
§34.	Задачи с параметрами	4
	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>16</b>
	Повторение материала 10-11 класса	14
	<i>Итоговое контрольное тестирование по математике</i>	2
	<b>Дисциплина «Геометрия»</b>	<b>68</b>
<b>Глава IV</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
§1	Понятие вектора в пространстве	1
§2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
§3	Компланарные векторы	2
	<i>Зачет № 1 по теме «Векторы в пространстве»</i>	1
<b>Глава V</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>

	§1. Координаты точки и координаты вектора	6
	§2. Скалярное произведение векторов	7
	<i>Зачет № 2 по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1
	<i>Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1
<b>Глава VI</b>	<b>Цилиндр, конус и шар</b>	<b>16</b>
§1	Цилиндр	3
§2	Конус	4
§3	Сфера	7
	<i>Зачет № 3 по теме «Цилиндр, конус и шар»</i>	1
	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус и шар»</i>	1
<b>Глава VII</b>	<b>Объемы тел</b>	<b>17</b>
§1	Объем прямоугольного параллелепипеда	3
§2	Объем прямой призмы и цилиндра	2
§3	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
§4	Объем шара и площадь сферы	5
	<i>Зачет №4 по теме «Объемы тел»</i>	1
	<i>Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»</i>	1
	<b>Обобщающее повторение при подготовке к итоговой аттестации</b>	<b>14</b>
	Повторение курса геометрии	13