



## Планируемые результаты освоения учебного курса

### Личностные результаты:

*Ученик научится*

- умению ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичности мышления, умению распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представлению о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативности мышления при решении математических задач;

*Ученик получит возможность научиться:*

- умению контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### метапредметные результаты:

*: Ученик научится*

- представлению об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умению видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умению находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умению понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умению выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умению применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- пониманию сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

*Ученик получит возможность научиться:*

- умению самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умению планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированности учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

### предметные результаты:

*Ученик научится*

- сформированности представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированности представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владению методами доказательств и алгоритмов решения;
- умению их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владению стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использованию готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- владению основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированности умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применению изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

*Ученик получит возможность научиться:*

- сформированности представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- умению находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владению навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

# I. Содержание учебного курса алгебра и начала математического анализа

Тема
<b>Глава 1. Тригонометрические функции</b>
Область определения и множество значений тригонометрических функций <b>Учебная цель:</b> введение понятия тригонометрических функций, формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций
Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций <b>Учебная цель:</b> обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции
Свойства функции $y=\cos x$ и ее график <b>Учебная цель</b> – изучение свойств функции $y=\cos x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств
Свойства функции $y=\sin x$ и ее график <b>Учебная цель</b> – изучение свойств функции $y=\sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств
Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график <b>Учебная цель</b> – изучение свойств функции $y=\operatorname{tg} x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств
<b>Глава 2. Производная и ее геометрический смысл</b>
Предел последовательности <b>Учебная цель</b> – завершение формирования представления о пределе числовой последовательности, демонстрации применения теорем о существовании предела монотонной ограниченной последовательности.
Непрерывность функции <b>Учебная цель</b> – формирование графического представления о непрерывности функции
Определение производной <b>Учебная цель</b> – знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом, формирование начальных явлений находить производные элементарных функций на основе определения производной
Правила дифференцирования <b>Учебная цель</b> – овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесение постоянного множителя за знак производной
Производная степенной функции <b>Учебная цель</b> – обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x)=x^p$ для любого действительного $p$
Производная некоторых элементарных функций <b>Учебная цель</b> – формирование умений находить производные некоторых элементарных функций
Геометрический смысл производной <b>Учебная цель</b> – знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке
<b>Глава 3. Применение производной к исследованию функции</b>
Возрастание и убывание функции <b>Учебная цель</b> – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания функции к нахождению промежутков ее монотонности
Экстремумы функции <b>Учебная цель</b> – знакомство с понятием экстремума функции, стационарных и критических функций, с необходимым и достаточным условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции
Наибольшее и наименьшее значения функции <b>Учебная цель</b> – обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производной
Производная второго порядка

<p><b>Учебная цель</b> – знакомство учащихся с понятием второй производной функции и ее физическим смыслом.</p>
<p><b>Глава 4 Первообразная и интеграл</b></p>
<p>Первообразная</p> <p><b>Учебная цель</b> – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразных для степеней и тригонометрических функций</p>
<p>Правила нахождения первообразных</p> <p><b>Учебная цель</b> – ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных</p>
<p>Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления</p> <p><b>Учебная цель</b> – формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях</p>
<p>Применение интеграла для решения физических задач</p> <p><b>Учебная цель</b> – познакомить учащихся с применением интегралов для физических задач</p>
<p><b>Глава 5 Комбинаторика</b></p>
<p>Правило произведения. Размещение с повторением</p> <p><b>Учебная цель</b> – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений.</p>
<p>Перестановки</p> <p><b>Учебная цель</b> – знакомство с первым видом соединений – перестановки; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из <math>n</math> элементов</p>
<p>Размещения без повторений</p> <p><b>Учебная цель</b> – введение понятия размещений без повторений из <math>m</math> элементов по <math>n</math>; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений</p>
<p>Сочетания без повторений и бином Ньютона</p> <p><b>Учебная цель</b> – знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из <math>m</math> элементов по <math>n</math>; обоснование конструирования треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона</p>
<p><b>Глава 6 Элементы теории вероятности</b></p>
<p>Вероятность события</p> <p><b>Учебная цель</b> – знакомство с различными видами событий, комбинация событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами</p>
<p>Сложение вероятностей</p> <p><b>Учебная цель</b> – знакомство с теоремой вероятности суммы двух несовместимых событий и ее применением</p>
<p>Вероятность произведения независимых событий</p> <p><b>Учебная цель</b> – интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий</p>
<p><b>Глава 8 Повторение курса алгебры и начал математического анализа</b></p>
<p>Методы решения уравнений с одним неизвестным</p>
<p>Приемы решения уравнений с двумя неизвестными</p> <p><b>Учебная цель</b> – познакомить учащихся с различными методами решения уравнений с двумя переменными</p>
<p>Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения</p> <p><b>Учебная цель</b> – познакомить учащихся с различными методами решения неравенств с одним неизвестным</p>
<p>Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными</p>
<p>Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными</p> <p><b>Учебная цель</b> – научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными</p>
<p>Подходы к решению задач с параметрами</p>

## Содержание учебного курса геометрии

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма.

Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.

Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.

**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.

**Тела вращения и площади их поверхностей.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание,

высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные

основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная

плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Цилиндрические и конические поверхности. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Формула площади сферы.

**Объемы тел.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба,

параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара.

## II. Календарно-тематическое планирование

### Геометрия (Шарыгин И.Ф.)

№	Тема занятия	часы	дата	
			план	факт
1.	<b>Глава 5. Объемы многогранников</b>	<b>11</b>		
2.	<b>5.1. Определение объема</b> Определение объема и следствие из него	1		
3.	<b>5.2. Объем прямоугольного параллелепипеда</b> Формула объема прямоугольного параллелепипеда	2		
4.	<b>5.3. Объем призмы</b> Формула объема призмы. Формула объема треугольной призмы через площадь боковой грани	2		
5.	<b>5.4. Принцип подобия</b> Определение подобия многогранников. Коэффициент подобия. Принцип подобия многогранников	1		
6.	<b>5.5. Объем пирамиды</b> Формула объема пирамиды	2		
7.	<b>5.6. Вычисление объемов многогранников</b> Теорема об отношении объемов треугольных пирамид. Теорема об объеме описанного многогранника. Теоремы об объеме тетраэдра	2		
8.	Контрольная работа № 1 «Объемы многогранников»	1		
9.	<b>Глава 6. Объемы и поверхности круглых тел</b>	<b>7</b>		
10.	<b>6.1. Объем цилиндра и конуса</b> Формулы объема цилиндра и конуса	2		
11.	<b>6.2. Принцип Кавальери и объем шара</b> История развития идей вычисления объемов: «метод исчерпывания» Архимеда, И. Кеплер, П. Ферма, Г. Галилей, Б. Кавальери, И. Ньютон и др.	1		
12.	<b>6.3. Площадь поверхности цилиндра, конуса и сферы</b> Формулы площадей поверхности цилиндра, конуса и сферы. Площадь боковой поверхности конуса. Формула объема многогранника через радиус вписанной сферы	2		
13.	<b>6.5. Площадь поверхности сферического пояса</b> Сферический пояс, высота сферического пояса, сферический сегмент. Формула площади поверхности сферического пояса	1		
14.	Контрольная работа № 2 «Объемы и поверхности круглых тел»	1		
15.	<b>Глава 7. Правильные многогранники</b>	<b>4</b>		
16.	<b>7.1. Определение правильного многогранника</b> Виды правильных многогранников: тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. История вопроса: Платон, Аристотель, Евклид, И. Кеплер и др.	1		
17.	Решение задач на многогранники	2		
18.	Контрольная работа № 3 «Правильные многогранники»	1		
19.	<b>Глава 8. Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>10</b>		
20.	<b>8.1. Декартовы координаты в пространстве</b> Координатные оси, декартова система координат	1		
21.	<b>8.3. Уравнение плоскости</b>	1		

	Общее уравнение плоскости			
22.	<b>8.4. Уравнение прямой линии</b>	1		
23.	<b>8.5. Векторы в пространстве</b> Вектор. Длина вектора. Равные векторы, коллинеарные векторы, компланарные векторы. Сумма векторов, умножение вектора на число	1		
24.	<b>8.6. Теорема о единственности представления любого вектора в пространстве через три некопланарных вектора</b> Теорема о единственности разложения вектора. Координаты вектора. Аффинная система векторов	1		
25.	<b>8.7. Скалярное произведение векторов.</b> Определение скалярного произведения и его свойства	1		
26.	<b>Повторение</b>	1		
27.	<b>Итого</b>	<b>33</b>		



**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа  
(Колягин М.Ю)**

№ п/п	Тема урока	часы	дата	
			план	факт
	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>13</b>		
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3		
3	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	2		
4	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2		
5	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	2		
6	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	1		
7	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
	<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	<b>20</b>		
8	Предел последовательности. Предел функции	2		
9	Непрерывность функции	2		
10	Определение производной	1		
11	Производная степенной функции	3		
12	Правила дифференцирования	3		
13	Производные элементарных функций	3		
14	Геометрический смысл производной	3		
15	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл»	2		
16	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1		
	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>15</b>		
17	Возрастание и убывание функции	3		
18	Экстремумы функции	3		
19	Наибольшее и наименьшее значение функции	3		
20	Производная второго порядка	2		
21	Построение графика функции	2		
22	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
23	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>10</b>		

24	Первообразная	1		
24	Правила нахождения первообразных	3		
25	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2		
26	Применение интегралов для решения физических задач	2		
27	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»	1		
28	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	1		
	<b>Комбинаторика</b>	<b>10</b>		
29	Правило произведения. Размещение с повторением	2		
30	Перестановки	2		
31	Размещение без повторения	2		
32	Сочетание без повторений и бином Ньютона.	2		
33	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»	1		
34	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	1		
	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>14</b>		
35	Вероятность события	2		
36	Сложение вероятностей	2		
37	Вероятность произведения независимых событий	2		
38	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятности»	1		
39	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятности»	1		
40	Методы решения уравнений с одним неизвестным	1		
41	Приемы решения уравнений с двумя неизвестными	1		
42	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	1		
43	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1		
44	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	1		
45	Подходы к решению задач с параметрами	1		
	<b>Итоговое повторение.</b>	<b>17</b>		
46	Решение типовых вариантов ЕГЭ базового и профильного уровня			
	<b>Итого</b>	<b>99</b>		

## Перечень контрольных работ

### Алгебра и начала математического анализа

№	Тема	Дата		часы
		факт	план	
1	Входная диагностика (тестирование)			1
2	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»			1
3	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»			1
4	Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций»			1
5	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»			1
6	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»			1
7	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятности»			1

### Перечень контрольных работ по геометрии

№	Тема	Дата		часы
		факт	план	
1	Контрольная работа № 1 «Объемы многогранников»			1
2	Контрольная работа № 2 «Объемы и поверхности круглых тел»			1
3	Контрольная работа № 3 «Правильные многогранники»			1