



Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя школа с. Безводовка  
Кузоватовского района Ульяновской области

РАССМОТРЕНА на заседании Педагогического совета школы Протокол №1 от 30.08.2023г.	СОГЛАСОВАНА Заместитель директора по УВР  Н.В.Поликарпова	УТВЕРЖДАЮ Директор  В.М.Гнuzов Приказ №60 от 30.08.2023 г.
---	---	--



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета: **математика( алгебра и начала анализа, геометрия)**

Класс: **11**

Уровень общего образования: **среднее общее**

Срок реализации программы: **2023-2024 учебный год**

Количества часов по учебному плану: **всего 204 часа, 6 часов в неделю**

Учебник: Алгебра и начала анализа 10-11, учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни, авторы Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др.Москва «Просвещение», 2019г.

Геометрия 10-11, учебник для общеобразовательных организаций, авторы: Л.С.Атанасян и другие. Москва «Просвещение» 2020 г.

Рабочую программу составила

**Шестакова Н.И.**

2023г.

## Программа математика 11 класс

### Алгебра

#### Планируемые результаты обучения

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

##### *личностные:*

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- б) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще-национальных проблем.

##### *метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- б) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметные:**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных

**и** иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**В результате изучения темы "Тригонометрические функции"**

**Обучающийся научится:**

- Находить область определения и множества значений функций;
- Находить область определения и область значений тригонометрических функций;
- Находить период тригонометрических функций,
- Исследовать тригонометрические на четность и нечетность;
- Применять понятие функции косинуса, схему исследования функции  $y = \cos x$  и ее свойства;
- Строить график функции  $y = \cos x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции;
- Применять понятие функции синуса, схему исследования функции  $y = \sin x$  и ее свойства;
- Строить график функции  $y = \sin x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.
- Применять понятие функции тангенса, схему исследования функции  $y = \operatorname{tg} x$  ее и

свойства;

- Строить график функции  $y = \operatorname{tg} x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Понимать, какие функции являются обратными тригонометрическими;
- Строить графики обратных тригонометрических функций;
- Решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.

**В результате изучения темы "Производная и ее геометрический смысл"**

**Обучающийся научится:**

- Формулировать определения производной;
- Применять формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных;
- Строить графики элементарных функций;
- Использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач.
- Применять формулы производных степенной функции  $y = x^n$ ,  $n \in \mathbb{R}$  и  $y = (kx + p)^n$ ,  $n \in \mathbb{R}$ ;
- Находить производные степенной функции, значения производной функции, если указана задающая ее формула;
- Применять правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции;
- Находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции;
- Находить значения производных функций;
- Решать неравенства методом интервалов;
- Применять формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
- Применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач;
- Понимать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью  $Ox$ ; в чем состоит геометрический смысл производной;
- Записывать уравнение касательной к графику функции.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Доказывать правила вычисления производной суммы;
- Применять теоретические знания на практике;
- Применять способ построения касательной к параболе.

**В результате изучения темы "Применение производной к исследованию функций"**

**Обучающийся научится:**

- Формулировать и понимать достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа;
- Понимать понятия «промежутки монотонности функции»;
- Применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;
- Формулировать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума;
- Определять стационарные и критические точки функции;
- Находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику;
- Применять общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции;
- Проводить исследование функции и строить ее график;
- Применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке  $[a; b]$  и на интервале;
- Применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на

отрезке (на интервале).

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Понимать и применять понятие производной высших порядков (второго, третьего и т. д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба;
- Определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.

**В результате изучения темы "Интеграл"**

**Обучающийся научится:**

- Формулировать определение первообразной, основное свойство первообразной;
- Проверять, является ли данная функция  $F$  первообразной для другой заданной функции  $f$  на данном промежутке;
- Находить первообразную, график которой проходит через данную точку;
- Применять таблицу первообразных, правила интегрирования;
- Находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования;
- Понимать, какую фигуру называют криволинейной трапецией;
- Применять формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница;
- Изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми;
- Находить площадь криволинейной трапеции;
- Применять простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблицу первообразных;
- Вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования;
- Находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Понимать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания;
- Применять понятие первообразной и интеграла при решении задач по физике, химии, биологии, геометрии;
- Решать простейшие дифференциальные уравнения.

**В результате изучения темы "Комбинаторика"**

**Обучающийся научится:**

- Применять основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения;
- Пользоваться основными формулами комбинаторики: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

**В результате изучения темы "Элементы теории вероятностей"**

**Обучающийся научится:**

- Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- Осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- Приводить примеры на все виды событий: невозможные, достоверные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные и неравновозможные;

- Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- Вычислять вероятность событий;
- Применять формулу умножения, формулу Бернулли при решении вероятностных задач.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности.

**В результате изучения темы "Статистика"**

**Обучающийся научится:**

- Моделировать реальные ситуации на языке статистики;
- Оперировать понятиями случайные величины, генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание;
- Находить меру разброса, размах и моду.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности;
- Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

**Содержание учебного предмета**

**11 класс**

**1. Повторение тем курса алгебры 10 класса.(4)**

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

*Основные цели:* обобщить и систематизировать знания обучающихся с целью выявления уровня сформированности математической грамотности и готовности продолжить обучение.

**2. Тригонометрические функции (20)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

*Основные цели:* формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

### **3. Производная и её геометрический смысл (20)**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основные цели:* формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

### **4. Применение производной к исследованию функций (18)**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

*Основные цели:* формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

### **5. Первообразная и интеграл (17)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

*Основные цели:* формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

### **6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (35)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота

наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

*Основные цели:* формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

### **7. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (22)**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

*Основные цели:* обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(11класс)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов по программе.</b>	<b>Контроль ных работ по программе</b>
<b>1</b>	<b>Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса</b>	4	1 входн
<b>2</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	20	1
<b>3</b>	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	20	1
	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	18	1
<b>4</b>	<b>Интеграл</b>	17	1
<b>5</b>	<b>Комбинаторика</b>	13	1
<b>6</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	13	1
<b>7</b>	<b>Статистика</b>	9	1
<b>8</b>	<b>Повторение</b>	22	1
	<b>Всего</b>	136	9



## Календарно-тематическое планирование учебного материала в 11 классе

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	<b>Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса</b>	<b>4</b>
1	Степень с действительным и рациональным показателем. Корень n-й степени.	
2	Логарифмы.	
3	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	
4	Решение тригонометрических уравнений. Входной контроль.	
	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>20</b>
5-7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3
8-10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3
11-13	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3
14-16	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	3
17-18	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2
19-21	Обратные тригонометрические функции	3
22-23	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
24	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Тригонометрические функции»	1
	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>20</b>
25-27	Производная	3
28-30	Производная степенной функции.	3
31-33	Правила дифференцирования	3
34-37	Производные некоторых элементарных функций	4
38-41	Геометрический смысл производной	4
42-43	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
44	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме "Производная и ее геометрический смысл"	1
	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>18</b>
45-46	Возрастание и убывание функций	2
47-49	Экстремумы функции	3
50-53	Применение производной к построению графиков функций	4
54-56	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
57-59	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3
60-61	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	2
62	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	<b>Интеграл</b>	<b>17</b>
63-64	Первообразная	2
65-66	Правила нахождения первообразных	2
67-69	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
70-71	Вычисление интегралов	2
72-74	Вычисление площадей с помощью интегралов	3
75-76	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2
77-78	Обобщение по теме	2
79	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Интеграл»	1
	<b>Комбинаторика</b>	<b>13</b>

80-81	Правило произведения	2
82-83	Перестановки.	2
84-85	Размещения.	2
86-87	Сочетания и их свойства	2
88-89	Бином Ньютона	2
90-91	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
92	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме " Комбинаторика"	1
	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>13</b>
93	События	1
94-95	Комбинация событий. Противоположное событие.	2
96-97	Вероятность события	2
98-99	Сложение вероятностей	2
100-101	Независимые события. Умножение вероятностей.	2
102-103	Статистическая вероятность	2
104	Урок обобщения и систематизации знаний	1
105	<b>Контрольная работа № 6</b> по теме "Элементы теории вероятностей"	1
	<b>Статистика</b>	<b>9</b>
106-107	Случайные величины	2
108-109	Центральные тенденции	2
110-112	Меры разброса	3
113	Решение практических задач по теме «Статистика»	1
114	Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»	1
	<b>Повторение</b>	<b>22</b>
115	Корень степени n. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Преобразование числовых, степенных, иррациональных выражений.	1
116	Числовая окружность. Преобразование тригонометрических выражений.	1
117	Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.	1
118	Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.	1
119	Преобразование числовых, степенных, иррациональных, тригонометрических выражений	1
120	Задачи с прикладным содержанием.	1
121	Задачи с прикладным содержанием.	1
122	Показательные уравнения и неравенства	1
123	Логарифмические уравнения и неравенства	1
124	Тригонометрические уравнения и неравенства	1
125	Тригонометрические уравнения и неравенства	1
126	Случайные события и их вероятности	1
127	Текстовые задачи. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	1
128	Текстовые задачи. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	1
129	Производная. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции	1
130	Первообразная и интеграл	1
131-132	Итоговая контрольная работа	2
133-136	Тренировочно-диагностические работы(тестирование в форме ЕГЭ)	4

# Геометрия

## Планируемые результаты обучения

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### **личностные:**

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

2) осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

5) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

б) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### **метапредметные:**

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

б) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать

конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

#### **предметные:**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи повышенной сложности;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## Векторы в пространстве

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.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- Применять два способа построения разности двух векторов;
- Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
- Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- Давать определение компланарных векторов;
- Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
- Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
- Решать задачи повышенной сложности.

## Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
- Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
- Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

## Цилиндр, конус, шар

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
- Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

## Объемы тел

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие объема тела;
- Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
- Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
- Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
- Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
- Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
- Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
- Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
- Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
- Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
- Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»:

- формирование представлений о математике, её роли в жизни и профессиональной

деятельности человека, необходимость применения математических знаний для решения современных практических задач человечества, своей страны и родного края;

- овладение основными навыками получения, применения, интерпретации и презентации информации математического содержания, использования математических знаний в повседневной жизни и изучения других предметов;
- формирование представлений об особенностях деятельности людей, ведущей к развитию промышленности родного края, освоение системы математических знаний для последующего изучения дисциплин необходимых для получения инженерных и технических специальностей в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования.

## Содержание обучения

### 11 класс

#### 1. Векторы в пространстве . Метод координат. (15)

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 некомпланарным векторам.

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

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

*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 (17)

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 и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндра, конуса,

усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится 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.

#### 4. Объемы тел (22)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сектора, шарового сегмента и шарового слоя.

*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. Обобщающее повторение. Решение задач.(14)

*Основная цель* – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 – 11 класса, подготовка к итоговой аттестации по геометрии.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(11класс)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов по программе.	Контрольных работ по программе
1	Цилиндр, конус, шар	17	1
2	Объемы тел	22	1
3	Векторы в пространстве .Метод координат.	15	1
4	Обобщающее повторение	14	1
	Всего	68	4



## Календарно-тематическое планирование учебного материала в 11 классе

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
<b>Гл. VI. Цилиндр, конус, шар</b>		<b>17</b>
1-2	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.	2
3-4	Понятие конуса. Площадь поверхности.	2
5	Усеченный конус. Площадь боковой поверхности.	1
6-8	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус	3
9-10	Сфера и шар. Уравнение сферы.	2
11-12	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2
13	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.	1
14	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
15	Решение задач по теме «Шар. Сфера»	1
16	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
17	Контрольная работа №1 по теме «Цилиндр. Конус. Шар.»	1
<b>Гл. VII. Объемы тел</b>		<b>22</b>
18-20	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3
21	Объем прямой призмы.	1
22	Объем цилиндра.	1
23	Объем Объем прямой призмы и цилиндра.	1
24	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1
25-26	Объем наклонной призмы	2
27-28	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	2
29-31	Решение задач на нахождение объемов многогранников	3
32-33	Объем конуса. Объем усеченного конуса	2
34	Объем шара.	1
35-36	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2
37-38	Решение задач по теме «Объемы тел вращения»	2
39	Контрольная работа №2 по теме «Объемы тел вращения»	1
<b>Гл. IV, V. Векторы в пространстве. Метод координат.</b>		<b>15</b>
40	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
41	Векторы в пространстве. Координаты вектора.	1
42	Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	1
43	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1
44-46	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.	<b>3</b>
47-48	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	<b>2</b>
49-50	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	<b>2</b>
51-52	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	<b>2</b>
53	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	<b>2</b>
54	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»	<b>1</b>

<b>Обобщающее повторение</b>		<b>14</b>
55	Треугольники. Их свойства.	1
56	Четырехугольники. Их свойства.	1
57	Окружность. Углы в окружности.	1
58	Окружность. Секущие. Касательные и их свойства.	1
59	Определение расстояний в пространстве.	1
60	Двугранные углы	1
61	Многогранники. Площадь их поверхностей и объем.	1
62	Тела вращения. Площадь их поверхностей и объем.	1
63	Тела вращения. Площадь их поверхностей и объем. Площадь сечения.	1
64	Итоговая контрольная работа.	1
65-68	Диагностические работы в форме ЕГЭ	4
<b>Итого</b>		<b>68</b>

-