

Муниципальное образование Белореченский район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 27 имени Г.С.Сидоренко хутора Кубанского

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 31 августа 2023 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ Волгина Е.А.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По математике (интегрированный курс) – базовый уровень

Уровень образования – среднее общее 10-11 классы

Количество часов - 340 часов

Учитель: Луткова Ольга Васильевна

Рабочая программа составлена на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з)) и в соответствии с УМК учебного предмета «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» и разработана на основе Рабочей программы «Алгебра и начала математического анализа» к УМК Ш.А. Алимова и др. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2016) и Рабочей программы «Геометрия» к УМК Л.С. Атанасян и др. (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2018) и соответствует требованиям и положениям основной образовательной программы МБОУ СОШ № 27

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные, предметные)**

Изучение математики 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;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математику

### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

*Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:*

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

#### **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;
- 6) 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**

##### **Базовый уровень**

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.

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

#### Геометрия

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

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

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой форма различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

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

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояния между двумя точками;*
- находить сумму векторов и произведение вектора на число; *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

### **История и методы математики**

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

## Базовый уровень

### Содержание обучения 10 класс

- 1. Действительные числа(13 часов).** Действительные числа. Свойства арифметических действий с действительными числами. Сравнение действительных чисел. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. Обращение периодической десятичной дроби в обыкновенную. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Преобразование выражений, содержащих арифметический корень. Степень с рациональным и действительным показателем. Свойства степени
- 2. Степенная функция (12 часов)** Степенная функция. Свойства степенной функции. График степенной функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения
- 3. Показательная функция (10 часов).** Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств
- 4. Логарифмическая функция (15 часов).** Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции. График логарифмической функции Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства
- 5. Тригонометрические формулы (20 час).** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса углов. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
- 6. Тригонометрические уравнения (14 часов).** Тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.
- 7. Повторение (18 часов)**

### Содержание обучения. 11 класс

- 1. Тригонометрические функции (14 часов)**  
Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.
  - 2. Производная и ее геометрический смысл (16 часов)**  
Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.
  - 3. Применение производной к исследованию функций (12 часов)**  
Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.
  - 4. Интеграл (10 часов)**  
Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач.
  - 5. Комбинаторика (10 часов)**  
Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.
  - 6. Элементы теории вероятностей(11 часов)**  
Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.
  - 7. Статистика (8 часов).** Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.
- Итоговое повторение. Решение задач (21 час)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Алгебры и начал математического анализа

<b>10 класс</b>				
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся на уровне универсальных учебных действий
<b>Глава I. Действительные числа</b>	<b>13</b>	Целые и рациональные числа.	2	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений
		Действительные числа	1	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
		Арифметический корень натуральной степени	2	
		Степень с рациональным и действительным показателями	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 1	1	
<b>Глава II. Степенная функция</b>	<b>12</b>	Степенная функция, её свойства и график	3	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
		Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	
		Равносильные уравнения и неравенства	2	
		Иррациональные уравнения	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа № 2	1	

<b>Глава III. Показательная функция</b>	<b>10</b>	Показательная функция, её свойства и график	2	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач
		Показательные уравнения	2	
		Показательные неравенства	2	
		Системы показательных уравнений и неравенств	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	<b>15</b>	Логарифмы	2	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
		Свойства логарифмов	2	
		Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2	
		Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
		Логарифмические уравнения	2	
		Логарифмические неравенства	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа № 4	1	
<b>Глава V. Тригонометрические формулы.</b>	<b>20</b>	Радианная мера угла	1	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и
		Поворот точки вокруг начала координат	2	
		Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	



		Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	<p>того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.</p> <p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
		Тригонометрические тождества	2	
		Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	
		Формулы сложения	2	
		Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
		Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
		Формулы приведения	2	
		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 5	1	
<p><b>Глава VI.</b> <b>Тригонометрические уравнения</b></p>	<p><b>14</b></p>	Уравнение $\cos x = a$	3	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач</p>
		Уравнение $\sin x = a$	3	
		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	
		Решение тригонометрических уравнений	3	
		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 6	1	
<p><b>Итоговое повторение</b></p>	<p><b>20</b></p>		1(20)	
<p><b>Итого:</b></p>	<p><b>102ч</b></p>			
<b>11 класс</b>				
<p><b>Глава VII.</b> <b>Тригонометрические функции</b></p>	<p><b>14</b></p>	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).</p> <p>Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их</p>
		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	
		Свойство функции $y = \cos x$ и её	3	

		график		графикам
		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	2	
		Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	
		Обратные тригонометрические функции	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 1	1	
<b>Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл</b>	16	Производная	2	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ . Применять понятие производной при решении задач
		Производная степенной функции	2	
		Правила дифференцирования	3	
		Производные некоторых элементарных функций	3	
		Геометрический смысл производной	3	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа №2	1	
<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций</b>	12	Возрастание и убывание функции	2	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график
		Экстремумы функции	2	
		Применение производной к построению графиков функций	2	
		Наибольшее и наименьшее значения функции	3	
		Выпуклость графика функций, точки перегиба	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава X. Интеграл</b>	10	Первообразная	2	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbf{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.
		Правила нахождения первообразных	3	
		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	
		Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	-	

		Применение производной интеграла к решению практических задач	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа № 4	1	
<b>Глава XI. Комбинаторика.</b>	<b>10</b>	Правило произведения	1	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень
		Перестановки	2	
		Размещения	1	
		Сочетания и их свойства	2	
		Бином Ньютона	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 5	1	
<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей</b>	<b>11</b>	События	1	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел
		Комбинация событий. Противоположное событие	1	
		Вероятность события	2	
		Сложение вероятностей	2	
		Независимые события. Умножение вероятностей	1	
		Статистическая вероятность	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 6	1	
<b>Глава XIII. Статистика.</b>	<b>8</b>	Случайные величины	2	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах,
		Центральные тенденции	2	
		Меры разброса	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	
		Контрольная работа № 7	1	

				отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений
<b>Итоговое повторение</b>	<b>21</b>			
<b>Всего:</b>	<b>102 ч.</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ГЕОМЕТРИЯ

**10 класс (2ч в неделю, всего 68 ч)**

### **1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)(3 ч.)**

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.

### **2. Параллельность прямых и плоскостей (19ч.)**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч.)**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

### **4. Многогранники (16 ч.)**

Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора. Многогранные углы. Выпуклые многогранники (призма, пирамида) и их свойства. Правильные многогранники.

### **5. Повторение (10 ч.)**

**11 класс (2ч в неделю, всего 68 ч)**

### **1. Цилиндр, конус, шар (19 ч.)**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники,

описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

## 2. Площадь поверхности и объемы тел (20 ч.)

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

## 3. Векторы в пространстве (6 ч.)

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

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

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.

**Цель:** *введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.*

## 5. Повторение (12 ч.)

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ

## 10 класс

№ пункта и параграфа	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>		<b>3</b>	Перечислять основные фигуры в пространстве(точка, прямая, плоскость), формулировать триаксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.
1	Предмет стереометрии	1	
2	Аксиомы стереометрии		
3	Некоторые следствия из аксиом.	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.</b>		<b>19</b>	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.
<b>§1</b>	<b><i>Параллельность прямых, прямой и плоскости.</i></b>	<b>5</b>	
4	Параллельные прямые в пространстве		
5	Параллельность трех прямых		
6	Параллельность прямой и плоскости		
<b>§2</b>	<b><i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</i></b>	<b>5</b>	
7	Скрещивающиеся прямые		

8	Углы с сонаправленными сторонами		формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.
9	Угол между прямыми		
	Контрольная работа «Параллельность прямых и плоскостей» №1 (20 мин.)		
§3	<b>Параллельность плоскостей.</b>	<b>3</b>	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.
10	Параллельные плоскости		
11	Свойства параллельных плоскостей		
§4	<b>Тетраэдр и параллелепипед</b>	<b>4</b>	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.
12	Тетраэдр		
13	Параллелепипед		
14	Задачи на построение сечений		
	Контрольная работа №2	<b>1</b>	
	Зачет №1	<b>1</b>	
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>		<b>20</b>	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости
§1	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>	<b>6</b>	
15	Перпендикулярные прямые в пространстве		Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между
16	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости		
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
18	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости		
§2	<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>	<b>7</b>	
19	Расстояние от точки до плоскости		
20	Теорема о трех перпендикулярах		
21	Угол между прямой и плоскостью		

			прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.
§3	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>5</b>	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения его свойствах; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.
22	Двугранный угол		
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей		
24	Прямоугольный параллелепипед		
25	Трёхгранный угол		
26	Многогранный угол		
	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	<b>1</b>	
	Зачет №2	<b>1</b>	
<b>Глава III. Многогранники.</b>		<b>16</b>	
§1	<b>Понятие многогранника. Призма.</b>	<b>4</b>	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.
27	Понятие многогранника		
30	Призма		
31	Пространственная теорема Пифагора		
§2	<b>Пирамида.</b>	<b>5</b>	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;
32	Пирамида		
33	Правильная пирамида		
34	Усеченная пирамида		

			решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
§3	<b>Правильные многогранники.</b>	<b>5</b>	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные $n$ -угольники при $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».
35	Симметрия в пространстве		
36	Понятие правильного многогранника		
37	Элементы симметрии правильных многогранников		
	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники».	<b>1</b>	
	Зачет №3	<b>1</b>	
<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.</b>		<b>10</b>	
<b>Всего</b>		<b>68 ч.</b>	
<b>11 класс</b>			
<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>16</b>	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.
§1	<b>Цилиндр.</b>	<b>3</b>	
59	Понятие цилиндра		
60	Площадь поверхности цилиндра		
§2	<b>Конус.</b>	<b>3</b>	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.
61	Понятие конуса		
62	Площадь поверхности конуса		
63	Усеченный конус		
§3	<b>Сфера</b>	<b>5</b>	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве
64	Сфера и шар		
66	Взаимное расположение сферы и плоскости		
67	Касательная плоскость к сфере		



68	Площадь сферы		и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения
69	Взаимное расположение сферы и прямой		
70	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность		
71	Сфера, вписанная в коническую поверхность		
72	Сечения цилиндрической поверхности		
73	Сечения конической поверхности		
	<b>Контрольная работа № 1(5)</b>	<b>1</b>	
	<b>Зачет №1(4)</b>	<b>1</b>	
<b>Глава VII. Объемы тел</b>		<b>17</b>	
<b>§1</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>2</b>	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.
74	Понятие объема		
75	Объем прямоугольного параллелепипеда		
<b>§2</b>	<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>	<b>3</b>	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.
76	Объем прямой призмы		
77	Объем цилиндра		
<b>§3</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>4</b>	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.
78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла		
79	Объем наклонной призмы		
80	Объем пирамиды		
81	Объем конуса		
<b>§4</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>4</b>	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.
82	Объем шара		
83	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		
84	Площадь сферы		
	<b>Контрольная работа № 2(6)</b>	<b>1</b>	
	<b>Зачет № 2(5)</b>	<b>1</b>	
<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>		<b>6</b>	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.
<b>§1</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>	
	Понятие вектора		
	Равенство векторов		
<b>§2</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>2</b>	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.
	Сложение и вычитание векторов.		
	Сумма нескольких векторов		
	Умножение вектора на число		
<b>§3</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>2</b>	Объяснять, какие векторы называются компланарными;

43	Компланарные векторы		формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.
44	Правило параллелепипеда		
45	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
	<b>Зачет №3(6)</b>	<b>1</b>	
<b>Глава V. Метод координат в пространстве</b>		<b>15</b>	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.
<b>§1</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>3</b>	
46	Прямоугольная система координат в пространстве		
47	Координаты вектора		
48	Связь между координатами векторов и координатами точек		
49	Простейшие задачи в координатах		
65	Уравнение сферы		
<b>§2</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>4</b>	
50	Угол между векторами		
51	Скалярное произведение векторов		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
<b>§3</b>	<b>Движения</b>	<b>2</b>	
	Центральная симметрия		
	Осевая симметрия		
	Зеркальная симметрия		
	Параллельный перенос		
	<b>Контрольная работа №3 (7)</b>	<b>1</b>	
	<b>Зачет № 4(7)</b>	<b>1</b>	
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>		<b>14</b>	
<b>Всего</b>		<b>68 ч.</b>	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

методического объединения

учителей математики МБОУ

СОШ 27

от \_\_\_\_\_ 2022 года №

\_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Калинин Н.Н.

\_\_\_\_\_ 2022 года