

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Ульяновска  
«Средняя школа № 5 им. С.М. Кирова»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол № 1  
от « 28 » августа 2023 г.  
Руководитель МО:  
В.Ю. Ловчева / Ловчева В.Ю.

  
СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
Тумнова Е.В.  
Утверждено  
Приказ № 193-д  
от « 30 » августа 2023 г.

**Рабочая программа**  
(углубленный уровень)

Наименование учебного предмета Математика

Уровень общего образования: средняя школа

Класс: 11А

Учитель: Сергеева Нина Николаевна

Срок реализации программы 1 год, учебный год 2023-2024

Количество часов по классам в соответствии с учебным планом: 204 ч. в год,

в неделю: 6 ч. (алгебра – 4ч, геометрия – 2ч)

Планирование составлено на основе Федерального Государственного стандарта. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/[сост. Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение. 2018. – 128с. , Никольский и др.-М.: Просвещение, 2018

Учебник геометрии 10-11 классы/Л.С.Атанасян- М.Просвещение, 2018

Рабочую программу составила

Н.Н. Сергеева

Сергеева Н.Н.

Ульяновск, 2023 год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
  - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

#### Алгебра и начала математического анализа

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с

		осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</p> <p>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</p> <p>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p>

	<p>записи чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<p>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>владеть формулой бинома Ньютона;</p> <p>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</p> <p>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</p> <p>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</p> <p>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</p> <p>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</p> <p>применять при решении задач цепные дроби;</p> <p>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p> <p>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</p> <p>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p> <p>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</li> <li>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>
--	--	---

	<p>интерпретировать полученные результаты;</p> <p>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
Функции	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <p>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>

	<p>убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</p> <p>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</p> <p>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</p> <p>– интерпретировать полученные результаты</p>	<p>– Достижение результатов раздела I;</p> <p>– свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</p> <p>– свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <p>– оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</p> <p>– овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</p> <p>– оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</p> <p>– уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</p> <p>– уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</p> <p>– уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</p> <p>– уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</p> <p>– владеть понятиями вторая производная,</p>



		выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>иметь представление о центральной предельной теореме;</li> <li>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</li> <li>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</li> <li>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</li> <li>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</li> <li>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</li> <li>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</li> <li>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</li> <li>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</li> <li>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</li> <li>– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– уметь применять метод математической индукции;</li> <li>– уметь применять принцип Дирихле при решении задач</li> </ul>

Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	Достижение результатов раздела I
История математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	Достижение результатов раздела I
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	Достижение результатов раздела I; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Программа составлена с учётом программы воспитания.

### Содержание программы

Действительные числа (12ч.)

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Степень с действительным показателем, свойства степени.

Рациональные уравнения и неравенства (18 ч.)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени  $n$  (12 ч.)

Понятие функции и её графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ . Функция  $y = \sqrt{x}$ ,  $x \geq 0$ .

Степень положительного числа (13 ч.)

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы (6 ч.)

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч.)

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус и косинус угла (7 ч.)

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ . Арксинус. Арккосинус

Тангенс и котангенс угла (6 ч.)

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ . Арктангенс. Арккотангенс.

Формулы сложения (11 ч.)

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч.)

Функция  $y = \sin x$ . Функция  $y = \cos x$ . Функция  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ .

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч.)

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла

Элементы теории вероятностей (8ч.)

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Функции (20 часов).

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность, периодичность функции. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модуль. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Понятие обратной функции. Взаимнообратные

функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производные (27 часов).

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Первообразная и интеграл (13 часов).

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

Уравнения и неравенства (49 часа)

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств. Понятие уравнения - следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ . Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций.

Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов).

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных.

Итоговое повторение (26 часов).

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимые на освоение каждой темы**

В учебном плане школы на изучение алгебры и начал анализа выделяется 4 часа в неделю, итого 136 часов в 10 классе, 132 часа в 11 классе за учебный год.

Раздел	Кол-во часов	Кол-во КР
Действительные числа	12	
Рациональные уравнения и неравенства	18	1
Корень степени n	12	1
Степень положительного числа	13	1
Логарифмы	6	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	1
Синус и косинус угла	7	
Тангенс и котангенс угла	6	1

Формулы сложения	11	
Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
Тригонометрические уравнения и неравенства	12	1
Элементы теории вероятностей	8	
ИТОГО 10 класс	136	7
Функции и их графики	9	
Предел функции и непрерывность	5	
Обратные функции	6	1
Производная	11	1
Применение производной	16	
Первообразная и интеграл	13	1
Равносильность уравнений и неравенств	4	
Уравнения - следствия	8	
Равносильность уравнений и неравенств системам	13	
Равносильность уравнений на множествах	7	
Равносильность неравенств на множествах	7	1
Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1
Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств	5	
Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1
Итоговое повторение за курс 10-11 кл	26	
ИТОГО 11 класс	132	6

### 10 класс

Контрольная работа №1			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
2	Базовый	2.1.2	Рациональные уравнения
3	Базовый	2.2.2	Рациональные неравенства,
		2.2.9	Метод интервалов
4	Повышенный	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
Контрольная работа №2			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
2	Базовый	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени.
3	Базовый	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства,

4	Базовый	1.1.5 1.4.3	Корень степени $n > 1$ и его свойства, Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
5	Повышенный	1.1.5 1.4.3	Корень степени $n > 1$ и его свойства, Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
Контрольная работа №3			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
2	Базовый	1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства
3	Базовый	3.3.6	Показательная функция, её график
4	Базовый	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
5	Повышенный	1.4.2 1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства, Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
Контрольная работа №4			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.3.2 1.3.3	Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .
2	Базовый	2.1.5 2.1.6	Показательные уравнения, Логарифмические уравнения
3	Базовый	2.2.3 2.2.4	Показательные неравенства, Логарифмические неравенства
4	Повышенный	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
Контрольная работа №5			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.2.3 1.2.5	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения,
2	Базовый	1.2.5 3.3.2	Формулы приведения, Чётность и нечётность функции
3	Базовый	1.2.4	Основные тригонометрические тождества.
4	Базовый	2.1.4	Тригонометрические уравнения

5	Повышенный	1.2.3 1.2.4 1.2.5	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа, Основные тригонометрические тождества, Формулы приведения
Контрольная работа №6			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.2.4 1.2.5 1.2.6	Основные тригонометрические тождества, Формулы приведения, Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
2	Базовый	1.2.5	Формулы приведения,
3	Базовый	1.2.4 1.2.7	Основные тригонометрические тождества, Синус и косинус двойного угла
4	Базовый	1.2.4 3.3.5	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов, Тригонометрические функции, их графики
5	Повышенный	1.2.3 1.2.4 1.2.5	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа, Основные тригонометрические тождества, Формулы приведения
Контрольная работа №7			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.2.5	Арифметические действия с десятичными дробями(сложение и вычитание)
2	Базовый	1.2.4, 1.5.1	Десятичная дробь. Единицы измерения длины, массы.
3	Базовый	1.2.5, 7.5.1	Арифметические действия с десятичными дробями. Периметр прямоугольника.
4	Повышенный	3.3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5	Повышенный	2.1.1, 7.5.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Длина ломаной.

11 класс


Контрольная работа №1			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания

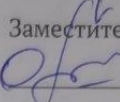
1	Базовый	3.1.1 3.2.1 3.2.6	Функция, область определения функции, Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания, Наибольшее и наименьшее значения функции
2	Базовый	2.2.1 3.1.1	Квадратные неравенства,
Функция, область определения функции			
3	Базовый	3.1.1 3.1.3 3.2.1	Функция, область определения функции, График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
4	Повышенный	3.2.2	Чётность и нечётность функции
Контрольная работа №2			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	4.1.4 4.1.5	Производные суммы, разности, произведения, частного, Производные основных элементарных функций
2	Базовый	4.1.4 4.1.5	Производные суммы, разности, произведения, частного, Производные основных элементарных функций
3	Базовый	4.1.4 4.1.5	Производные суммы, разности, произведения, частного, Производные основных элементарных функций
4	Повышенный	2.1.1 4.1.4 4.1.5	Квадратные уравнения, Производные суммы, разности, произведения, частного, Производные основных элементарных функций
Контрольная работа №3			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	4.1.4 4.2.1	Производные суммы, разности, произведения, частного, Применение производной к исследованию функций и построению графиков
2	Базовый	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
3	Базовый	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и



			построению графиков
4	Повышенный	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
Контрольная работа №4			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1.3.2 1.3.3	Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .
2	Базовый	2.1.5 2.1.6	Показательные уравнения, Логарифмические уравнения
3	Базовый	2.2.3 2.2.4	Показательные неравенства, Логарифмические неравенства
4	Повышенный	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
Контрольная работа №5			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2.1.3	Иррациональные уравнения
2	Базовый	2.2.3	Показательные неравенства
3	Базовый	2.2.3	Показательные неравенства
4	Базовый	2.1.3	Иррациональные уравнения
5	Повышенный	2.1.6	Логарифмические уравнения
Контрольная работа №6			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2.1.3	Иррациональные уравнения
2	Базовый	2.1.6	Логарифмические уравнения
3	Базовый	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
4	Базовый	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
5	Повышенный	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Ульяновска  
«Средняя школа № 5 им. С.М. Кирова»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол №1  
от «29» августа 2022 г.  
Руководитель МО:  
 /Салихова Е.Р.

СОГЛАСОВАНО.  
Заместитель директора по УВР  
 /Титова О.А.  
Приказ № 190д  
«30» августа 2022 г.

Рабочая программа.

Наименование учебного предмета Геометрия  
Класс 10-11

Уровень общего образования: средняя школа  
Учитель: Каримова Э. М.


Срок реализации программы 2 года, учебный год 2022-2024

Количество часов по учебному плану: всего 134 часа в год; в неделю 2 часа

Планирование составлено на основе Федерального Государственного стандарта.

Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни /сост. Т.А. Бурмистрова. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2018 г. – 143 с.

Учебник Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. –5-е изд.-М.: Просвещение, 2018 г

Рабочую программу составили  / Каримова Э.М. /

Ульяновск, 2022год

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Личностные результаты:

- 9) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

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

11) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

12) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

13) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

14) умение управлять своей познавательной деятельностью;

15) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

16) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

13) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

14) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

15) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

16) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

17) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

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

19) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

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

21) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

22) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

23) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

24) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

9) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

- 10) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 11) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 12) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 13) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 14) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	III. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление об аксиоматическом методе;</li> <li>– владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</li> <li>– уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</li> <li>– владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– иметь представление о двойственности правильных многогранников;</li> <li>– владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом</li> </ul>

	<p>геометрические утверждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади</li> </ul>	<p>проекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</li> <li>– иметь представление о конических сечениях;</li> <li>– иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> <li>– владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</li> <li>– иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</li> <li>– применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</li> <li>– применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</li> <li>– иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади ортогональной проекции;</li> </ul>
--	---	--

	<p>поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</li> <li>– иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</li> <li>– уметь применять формулы объемов при решении задач</li> </ul>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</li> <li>– задавать прямую в пространстве;</li> <li>– находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</li> <li>– находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</li> </ul>
<p>История</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе</li> </ul>	<p>Достижение результатов</p>

математики	выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	раздела I
Методы математики	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	Достижение результатов раздела I; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Программа составлена с учётом программы воспитания.

### Содержание программы

Введение в стереометрию (5 ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.

Параллельность прямых и плоскостей (19 ч.)

Параллельность прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямыми. Скрещивающиеся и перпендикулярные прямые. Тетраэдр и параллелепипед и их элементы. Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (21 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная, их свойства. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Многогранники (13 ч.)

Многогранники и их виды. Призма прямая и наклонная. Пирамида. Усечённая пирамида. Площади их полных и боковых поверхностей.

Векторы в пространстве (6 ч.)

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

Метод координат в пространстве. Координаты и векторы (15 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус и шар (17 часов)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей (23 часа)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Повторение курса геометрии за 10-11 класс (13 часов)

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимые на освоение каждой темы**

В учебном плане школы на изучение геометрии выделяется 2 часа в неделю, итого 68 часов за 10 класс, 66 часов за 11 класс.

Раздел	Кол-во часов	Кол-во КР
Введение в стереометрию	5	
Параллельность прямых и плоскостей	19	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей	21	1
Многогранники	13	1
Векторы в пространстве	6	
Метод координат в пространстве. Координаты и векторы	15	1
Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус и шар	17	1
Объемы тел и площади их поверхностей	23	2
Повторение курса геометрии 10-11 класса	13	
<b>ИТОГО</b>	<b>132</b>	<b>8</b>

10 класс

Контрольная работа №1			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые;
2	Базовый	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве;
3	Базовый	5.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
4	Повышенный	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
Контрольная работа №2			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
2	Базовый	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые;



3	Базовый	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
4	Базовый	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
5	Повышенный	5.1.1	Треугольник

Контрольная работа №3

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
2	Базовый	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
3	Базовый	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
4	Базовый	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
5	Повышенный	5.5.4	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями

Контрольная работа №4

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
2	Базовый	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб,
3	Базовый	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
4	Повышенный	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде

11 класс

Контрольная работа № 1

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
-----------	-------------------	-----	---

1	Базовый	5.6.1	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
2	Базовый	5.6.4	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
3	Базовый	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам
4	Повышенный	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами
Контрольная работа №2			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
2	Базовый	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
3	Базовый	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
4	Базовый	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
5	Повышенный	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
6	Повышенный	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
Контрольная работа №3			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
2	Базовый	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
3	Базовый	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
4	Базовый	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
Контрольная работа №4			
№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания

1	Базовый	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды,
2	Базовый	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
3	Базовый	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
4	Базовый	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
5	Базовый	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
6	Базовый	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
7	Базовый	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
8	Базовый	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
9	Повышенный	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах