

Краснодарский край, Динской район, станица Динская  
Бюджетное образовательное учреждение муниципального образования  
Динской район «открытая (сменная) общеобразовательная школа»

Утверждено  
решением педагогического совета  
от 30 августа 2022 года протокол №1

Председатель \_\_\_\_\_ Г.А.Павлюк

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По математике( базовый уровень )

Уровень образования (класс) :  
среднее общее образование , 10 - 12 классы (ФГОС СОО)  
Количество часов: 346 часов

Учителя: Тищенко Татьяна Дмитриевна,  
Тихомирова Мария Анатольевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования на основе примерной программы ФГОС ССО, авторской программы: Математика.10-11 классы (базовый уровень)/ авт.сост. С.А. Иванова,- г.Апшеронск, 2019.

## Пояснительная записка

Данная программа по учебному предмету «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) разработана основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413с изменениями от 11 декабря 2020г.);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);
- Примерной программы воспитания, принятой решением педагогического совета БОУ СОШ МО Динской район , протокол№1 от 30.08.2021г.
- Основной образовательной программы БОУ СОШ МО Динской район;
- авторской программы по математике( составитель Ивановой С.А. г. Апшеронск .2019г.)

Рабочая программа обеспечена учебниками:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва. Просвещение, 2018г.
2. Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.- Москва . Просвещение, 2021г.

Данная программа полностью отражает базовый уровень подготовки обучающихся по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Авторская программа по математике (базовый уровень) рассчитана на два года обучения – 340 часов, в расчете 5 часов в неделю (на 34 учебных недели). По учебному плану БОУ СОШ при трехгодичном обучении( 35 учебных недель в 10-11 классах и 34 недели в 12 классе) для изучения предмета «Математика» определено 346часов.В связи с этим есть отличия по количеству часов и в распределении тем в авторском тематическом планировании и тематическом планировании рабочей программы.

**10 класс** - 105 часов (3 часа в неделю)

**11 класс** - 105 часов (3 часа в неделю)

**12 класс** – 136 часов( 4 часа в неделю)

В том числе контрольных работ:

10 класс -7

11 класс -7

12 класс -5

Увеличение часов в неделю на геометрию в 12 классе связано с тем ,что идет изучение двух фундаментальных тем с большим объемом учебного материала «Цилиндр, конус, шар» и «Объемы тел», и на усвоение теории и решение задач в силу индивидуальных способностей памяти и мышления наших обучающихся необходимо больше времени.

В целях подготовки к ЕГЭ по математике в рабочей программе увеличено количество часов на заключительное повторение курса алгебры. Это обосновывается тем, что у большинства учащихся кратковременная память на запоминание алгоритмов решения задач и итоговое повторение сделает подготовку более успешной.

Рабочая программа согласно концепции развития математического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач:

- предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность;
- обеспечить выпускникам, математическую подготовку, которая достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Раздел программы	Планируемые результаты освоения учебного предмета
<p><b>Алгебра и начала математического анализа</b></p>	<p>Изучение алгебры, начал математического анализа и вероятности и статистики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:</p> <p><b>Личностные:</b></p> <p><b>1. Гражданско-патриотическое направление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт осуществления социально значимых дел, социально значимых, ценностных отношений;</li> <li>- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> </ul> <p><b>2. Нравственно- правовое :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение навыков законопослушного поведения;</li> </ul> <p><b>3. Интеллектуально-познавательное направление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>4. Здоровый образ жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание ценности здорового образа жизни;</li> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научно-технического творчества;</li> </ul> <p><b>5. Профилактика и безопасность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки безопасного поведения в обществе.</li> </ul> <p><b>6. Профорientация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанный выбор будущей профессии, оценка возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul> <p><b>7. Самоуправление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>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;</li> </ol>

**Алгебра и начала  
математического  
анализа.**

**Вероятность и статисти-  
ка**

- 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:***

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических 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 приемами 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;

<p><b>Геометрия</b></p>	<p>Изучение геометрии в старшей школе на базовом уровне даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:</p> <p><b>Личностные (10-12класс):</b></p> <p><b>1. Гражданско-патриотическое направление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт осуществления социально значимых дел, социально значимых, ценностных отношений;</li> <li>- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> </ul> <p><b>2. Нравственно- правовое :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение навыков законопослушного поведения;</li> </ul> <p><b>3. Интеллектуально-познавательное направление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>4. Здоровый образ жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание ценности здорового образа жизни;</li> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;</li> </ul> <p><b>5. Профилактика и безопасность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки безопасного поведения в обществе.</li> </ul> <p><b>6. Профорентация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul> <p><b>7. Самоуправление:.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности</li> </ul> <p><b>Метапредметные (10-12 класс):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>— умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>— 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;</li> <li>— умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;</li> <li>— владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</li> <li>— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> </ul>
-------------------------	--

<p><b>Геометрия</b></p> <p><b>Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>— умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>— владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>— 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;</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений материального мира;</li> <li>2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;</li> <li>4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ol>
---	---

Раздел	«Проблемно-функциональные результаты»	
	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Алгебра и начала математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</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> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></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>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math></li> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы</li> </ul>



Алгебра  
и начала математического анализа

- преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
  - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
  - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
  - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
  - выполнять несложные преобразования дробно-рациональных буквенных выражений целых и выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
  - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
  - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
  - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
  - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
  - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

- применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
  - *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
  - *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
  - *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
  - *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

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

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
- Оперировать на базовом уровне 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;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность.

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

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

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
- Оперировать 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;

Алгебра  
и начала математического анализа

- пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения ит.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов ит.д.).
- 
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, (промежутки возрастания/убывания значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции ит.д.);
- 
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период ит.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период ит.п.)

<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная функции, производная функции;</li> <li>– определять значение к производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач</li> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику, производная функции; одночлена, многочлена</li> <li>– вычислять суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения ит.п.;</i></li> <li>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании;</li> </ul>

<b>Вероятность и статистика.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> <li>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></li> </ul>
<b>Вероятность и статистика.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм</li> <li>– графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы из одной</i></li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Алгебра и начала математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов, и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты ит.п.;</li> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере ит.п.</li> </ul> <p>–</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи и из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>– <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></li> <li>– <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> </ul>

Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>

<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>

## Содержание учебного предмета «Математика»

### Алгебра и начала математического анализа

#### 10 класс

##### Повторение курса 7-9 классов.

**Действительные числа.** Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

**Степенная функция.** Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

**Показательная функция.** Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Логарифмическая функция.** Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Тригонометрические формулы.** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### Алгебра и начала математического анализа

#### 11 класс

**Тригонометрические уравнения.** Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Тригонометрические функции.** Область определения и множество значений тригонометриче-



ских функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

**Производная и её геометрический смысл.** Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**Применение производной к исследованию функций.** Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

## Алгебра и начала математического анализа

### 12 класс

**Интеграл.** Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

**Комбинаторика.** Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**Элементы теории вероятностей.** События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**Статистика.** Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике.**

## Геометрия

### 10 класс

**Некоторые сведения из планиметрии.**

**Введение в предмет.** Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей.** Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. (скрещивающиеся прямые). Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

## Геометрия

### 11 класс

**Многогранники.** Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

## Геометрия

### 12 класс

## Повторение. Многогранники

**Цилиндр, конус и шар.** Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

**Объём тел.** Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

**Метод координат в пространстве. Движения.** Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

**Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.**

## Тематическое планирование учебного курса математики в 10-12 классах

Раздел программы	Тематическое планирование по авторской программе	Тематическое планирование по рабочей программе	Направления воспитательной деятельности
<b>Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс</b>	<b>170</b>	<b>105</b>	
Повторение	6	8	1, 3, 6
Действительные числа	13	11	1, 3, 6
Степенная функция	12	9	3, 7
Показательная функция	10	10	3, 4, 6, 7
Логарифмическая функция	15	12	5, 6, 7
Тригонометрические формулы	20	15	1, 3, 7
Итоговое повторение		5	1, 2, 3
<b>Итого</b>		<b>70 часов</b>	
<b>Геометрия 10 класс</b>			
Некоторые сведения из планиметрии	10	8	3, 6
Введение	3	3	3, 6
Параллельность прямых и плоскостей	18	12	3, 5, 6
Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	10	3, 4, 6
Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	5	2	4, 5
<b>Итого</b>		<b>35 часов</b>	
<b>Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс</b>	<b>170</b>	<b>105</b>	
повторение		8	1, 2, 3
Тригонометрические уравнения	20	15	3, 6
Тригонометрические функции	15	10	1, 3, 6

Производная и её геометрический смысл	17	14	3, 4, 6
Применение производной к исследованию функций	13	10	3, 6,7
Итоговое повторение		13	1, 2,6,7
<b>Итого</b>		<b>70 часов</b>	
<b>Геометрия 11 класс</b>			
повторение		3	2, 6
Многогранники. Площадь поверхности.	13	18	1, 3, 6
Векторы в пространстве.	7	7	3,4
Итоговое повторение		7	2, 4, 5
<b>итого</b>		<b>35 часов</b>	
<b>Алгебра и начала математического анализа, геометрия 12 класс</b>		<b>136</b>	
Повторение		7	1, 2,5
Интеграл	12	9	3, 6
Комбинаторика	11	7	3,7
Элементы теории вероятностей	12	12	1,4, 5
Статистика	9	6	6,7
Итоговое повторение курса алгебры и начала математического анализа при подготовке к итоговой аттестации	13	44	1,2,3,4,5,6,7
<b>итого</b>		<b>85 часов</b>	
<b>Геометрия 12 класс</b>			
Повторение. Многогранник	5	3	3.4
Цилиндр, конус и шар	14	14	3, 6,7
Объёмы тел	16	14	1,4, 6
Метод координат в пространстве. Движения	12	10	2,4
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14	10	1, 3, 6,7
<b>Итого</b>		<b>51 час</b>	
<b>Всего часов</b>	<b>340</b>	<b>346</b>	

Раздел программы	№ параграфа	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>10 класс</b>					
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<b>Повторение</b>		<b>8</b>		<b>1,3,6</b>
		Повторение курса 7 -9 класса	6	Выполнять преобразования алгебраических выражений. Решать линейные уравнения и системы уравнений, числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным, квадратные уравнения и неравенства. Строить схематически графики линейной и квадратичной функций, знать их свойства. Решать текстовые задачи на проценты, работу, движение.	
	<b>Глава I Действительные числа</b>		<b>11</b>		<b>1, 3, 6</b>
	1,2	Целые и рациональные числа.	2	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.	
	1,2	Действительные числа	1		
	3	Бесконечно убывающая геометрическая Прогрессия	1		
	4	Арифметический корень натуральной степени	3		
	5	Степень с рациональным и действительным показателями	3		
		Контрольная работа: «Действительные числа»	1		

Алгебра и начала математического анализа	<b>Глава II Степенная функция</b>		<b>9</b>		<b>3, 7</b>
	6	Степенная функция, её свойства и график	2	По графикам степенных функций описывать их свойства. Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени к одному из рассматриваемых числовых множеств и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций, обладающих заданными свойствами. Распознавать равносильные преобразования. Решать простейшие иррациональные уравнения. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач.	
	7	Взаимно обратные функции. Сложная функция	1		
	8	Равносильные уравнения и неравенства	2		
	9	Иррациональные уравнения	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа: «Степенная функция»	1		
	<b>Глава III Показательная функция</b>		<b>10</b>		
	11	Показательная функция, её свойства и график	2	Приводить примеры показательной функции. Распознавать графики и строить график показательной функции, изучать свойства функции по графикам обладающей заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения, применяя различные методы решения.	
	12	Показательные уравнения	2		
	13	Показательные неравенства	2		
	14	Системы показательных уравнений и неравенств	2		
		Урок обобщения и Систематизации	1		
		Контрольная работа: «Показательная функция»	1		

<b>Глава IV Логарифмическая функция</b>		<b>12</b>		<b>5, 6, 7</b>
15	Логарифмы	2	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов. По графику логарифмической функции описывать её свойства, приводить примеры логарифмической функции, обладающей заданными свойствами.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, изучать свойства функции по графикам</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, неравенства и их системы.</p>	
16	Свойства логарифмов	2		
17	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1		
18	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
19	Логарифмические уравнения	2		
20	Логарифмические неравенства	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Логарифмическая функция».	1		
<b>Глава V Тригонометрические формулы</b>		<b>15</b>		<b>1, 3, 7</b>
21	Радианная мера угла	1	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Применять основное тригонометрическое тождество. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p>	
22	Поворот точки вокруг начала координат	1		
23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		
24	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		
25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1		

	26	Тригонометрические тождества	2	Доказывать тождества, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач.	
	27	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1		
	28	Формулы сложения	1		
	29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1		
	31	Формулы приведения	2		
	32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1		
		Контрольная работа «Тригонометрические формулы».	1		
	<b>Итоговое повторение</b>		<b>5</b>		
	<b>Итого</b>		<b>70</b>		
<b>Геометрия</b>	<b>Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии</b>		<b>8</b>		<b>3, 6</b>
		Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	2	Формулировать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд; формулировать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул.	
		Решение треугольников	2	Применять различные способы нахождения элементов треугольников, в зависимости от их видов, а также применять различные формулы площади треугольника.	
		Четырёхугольник, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции	4	Формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; нахождения длины средней линии трапеции, применять их при решении задач; знать формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции использовать их при решении задач.	

	<b>Введение</b>		<b>3</b>		<b>3,6</b>
<b>Геометрия</b>	1,2	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве, формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.	
	3	Некоторые следствия из аксиом	2	Формулировать и доказывать следствия из аксиом и применять их при решении задач.	
	<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>12</b>		<b>3, 5, 6</b>
		<b>§1</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости	2	Формулировать определение параллельных прямых, прямой и плоскости в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, применять признак параллельности прямой и плоскости.	
	4,5	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1		
	6	Параллельность прямой и плоскости	1		
		<b>§2</b> Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	3	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры.	
	7	Скрещивающиеся прямые	1		
	8	Углы с сонаправленными сторонами	1	Формулировать определение скрещивающихся прямых и связанные с ними теоремы. Объяснять, какие двугла называются сонаправленными, формулировать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между прямыми, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых.	
	9	Угол между прямыми	1		



	§3 Параллельность плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.	
10	Параллельные плоскости	1		
11	Свойства параллельных плоскостей	1		
	§4 Тетраэдр и параллелепипед	4	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	
12	Тетраэдр	1		
13	Параллелепипед	1		
14	Задачи на построение сечений	2		
	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>10</b>	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; знать и применять свойства перпендикулярных прямых, формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	<b>3, 4, 6</b>
	§1 Перпендикулярность прямой и плоскости	3		
15,16	Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		

	§2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	3		3, 4,6
19	Расстояние от точки до плоскости	1	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает.	
20	Теорема о трёх перпендикулярах	1		
21	Угол между прямой и плоскостью	1		
	§3 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	3	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 о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей,	
22	Двугранный угол.	1		
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
24	Прямоугольный параллелепипед	1		
	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
<b>Повторение</b>		<b>2</b>		<b>4, 5</b>
<b>Всего</b>		<b>35</b>		
<b>Всего на изучение курса математики 10 класса</b>		<b>105</b>		

<b>Повторение</b>		<b>8</b>		<b>1, 2, 3</b>
<b>Глава VI Тригонометрические уравнения</b>		<b>15</b>		<b>3, 6</b>
33	Уравнение $\cos x = a$	2	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Уметь решать тригонометрические уравнения: 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.	
34	Уравнение $\sin x = a$	2		
35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		
36	Решение тригонометрических уравнений	6		
37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	1		
<b>Глава VII Тригонометрические функции</b>		<b>10</b>		<b>1, 3, 6</b>
38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики тригонометрических функций, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций.	
39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1		
40	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	2		
41	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	2		
42	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1		
43	Обратные тригонометрические функции	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Тригонометрические функции».	1		
<b>Глава VIII Производная и её геометрический смысл</b>		<b>14</b>		
44	Производная	1	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными.	
45	Производная степенной функции	1		

46	Правила дифференцирования	3	Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. 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 Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.	
47	Производные некоторых элементарных функций	3		
48	Геометрический смысл производной	4		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл».	1		
<b>Глава IX Применение производной к исследованию функций</b>		<b>10</b>		<b>3, 6, 7</b>
49	Возрастание и убывание функции	2	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 на графике. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	
50	Экстремумы функции	2		
51	Применение производной к построению графиков функций	1		
52	Наибольшее и наименьшее значения функции	2		
53	Выпуклость графика функций, точки перегиба	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».	1		
<b>Итоговое повторение</b>		<b>13</b>		<b>1, 2, 6,7</b>
<b>Итого</b>		<b>70</b>		

<b>Геометрия</b>	Повторение		<b>3</b>		<b>3, 6</b>
	<b>Глава III. Многогранники. Площадь поверхности.</b>		<b>18</b>	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, решать задачи на вычисление, связанные с призмой.	<b>1, 3, 6</b>
		§1 Понятие многогранника. Призма	<b>7</b>		
	27	Понятие многогранника	1		
	30	Призма. Площадь поверхности призмы.	6		
		§2 Пирамида	<b>6</b>	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами.	
	32	Пирамида. Площадь поверхности пирамиды	3		
	33	Правильная пирамида	2		
	34	Усечённая пирамида	1		
		§3 Правильные многогранники	<b>3</b>	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки, прямой, плоскости, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять какой многогранник называется правильным, виды правильных многогранников.	
	35	Симметрия в пространстве	1		
	36	Понятие правильного многогранника	1		
	37	Элементы симметрии правильных многогранников	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>		
		Контрольная работа «Многогранники».	<b>1</b>		
		<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>7</b>		
		§1 Понятие вектора в пространстве	<b>1</b>		

	38,39	Понятие вектора. Равенствовекторов.	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин	
		§2Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	3	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитание векторов и умножение векторов на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма	
	40	Сложение и вычитание векторов	2	и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.	
	41,42	Сумма нескольких векторов Умножение вектора на число	1		
		§3 Компланарные векторы	3	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам.	
	43	Компланарные векторы	1		
	44,45	Правило параллелепипеда Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	2		
		<b>Итоговое повторение</b>	7		2, 4, 5
		<b>Итого</b>	35		
		<b>Всего на изучение курса математики 11 класса</b>	105		
<b>12 класс</b>					
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	<b>Повторение</b>		7		1, 2,5
	<b>Глава X Интеграл</b>		9		3, 6
	54	Первообразная	1	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ .	
	55	Правила нахождения Первообразных	2	Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и	
	56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2		

			$f(kx + b)$ .		
57,5 8	Вычисление интегралов Вычисление площадей фигур с помощью Интегралов	1	Вычислять площади криво- линейной трапеции с помо- щью формулы Ньютона— Лейбница.		
59	Применение производной интеграла к решению практических задач	1			
	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
	Контрольная работа «Интеграл».	1			
<b>Вероятность и статистика</b>	<b>Глава XI Комбинаторика</b>		<b>7</b>		<b>3, 7</b>
	60	Правило произведения	1	Применять правило произве- дения при выводе формулы числа перестановок. Решать комбинаторные задачи с помощью подсчёта числа и размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства чис- ла сочетаний при решении прикладных задач	
	61	Перестановки	2		
	62	Размещения	1		
	63	Сочетания и их свойства	2		
	64	Бином Ньютона	1		

<b>Вероятность и статистика</b>	<b>Глава XII</b>		<b>12</b>		1, 4, 5
	<b>Элементы теории вероятностей</b>				
	65	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 несовместных 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.	
	66	Комбинация событий. Противоположное событие	1		
	67	Вероятность события	2		
	68	Сложение вероятностей	2		
	69	Независимые события. Умножение вероятностей	1		
	70	Статистическая Вероятность	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа «Элементы теории вероятностей».	1			



<b>Глава XIII Статистика</b>		<b>6</b>		<b>6, 7</b>
71	Случайные величины	2	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию.	
72	Центральные тенденции	1		
73	Меры разброса	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
<b>Итоговое повторение курса</b>		<b>44</b>		<b>1, 2, 3, 4, 6, 7</b>
	Действия с действительными числами	4		
	Решение практико-ориентированных задач на вычисления.	1		
	Решение текстовых задач на пропорцию и проценты.	4		
	Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.	6		
	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	3		
	Функции. Работа с графиками функций	3		
	Решение уравнений: линейных, рациональных, квадратных, иррациональных	5		

	Решение уравнений: показательных, логарифмических	4		
	Решение неравенств	3		
	Производная. Геометрический смысл производной.	3		
	Чтение графика функций и графика производной.	3		
	Исследование функции с помощью производной	2		
	Решение задач по теории вероятностей	3		
<b>Итого</b>	<b>83</b>			
<b>Геометрия</b>	<b>Повторение. Многогранники</b>	<b>3</b>		<b>3, 4</b>
	Призма	2	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 решать задачи связанные с призмой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной решать задачи и связанные с пирамидами.	
	Пирамида	3		

<b>Геометрия</b>	<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>14</b>		<b>3, 6, 7</b>
		<b>§1 Цилиндр</b>	<b>4</b>		
	59	Понятие цилиндра	2		
	60	Площадь поверхности цилиндра	2		
		<b>§2 Конус</b>	<b>5</b>		
	61	Понятие конуса	2		
	62	Площадь поверхности конуса	2		
	63	Усечённый конус	1		
		<b>§3 Сфера</b>	<b>3</b>		
	64	Сфера и шар Площадь сферы	2		
	66	Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>		
		Контрольная работа «Цилиндр, конус и шар»	<b>1</b>		
					<p>Объяснять, како тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника;</p> <p>изображать цилиндр и его сечения плоскостью; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление, связанные с цилиндром.</p> <p>Объяснять, како тело называется конусом, и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса;</p> <p>объяснять, како тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, решать задачи на вычисление, связанные с конусом и усечённым конусом.</p> <p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы.</p>

<b>Глава VII. Объёмы тел</b>		<b>14</b>		<b>1, 4, 6</b>
	§1 Объём прямоугольного Параллелепипеда	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов, знать формулу объёма прямоугольного параллелепипеда и применять её.	
74	Понятие объёма	1		
75	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
	§2 Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	Формулировать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.	
76	Объём прямой призмы	2		
77	Объём цилиндра	1		
	§3 Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	4	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел, знать теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	
78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		
79	Объём наклонной призмы	1		
80	Объём пирамиды	1		
81	Объём конуса	1		
	§4 Объём шара и площадь сферы	3	Формулировать теорему об объёме шара, знать формулу площади сферы, решать задачи с применением формул объёмов различных тел.	
82	Объём шара	2		
84	Площадь сферы	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>		
	Контрольная работа «Объёмы тел»	<b>1</b>		
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>		<b>10</b>	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются; как определяются координаты вектора, суммы и разности двух векторов, координаты произведения вектора на число, использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками.	<b>2, 4</b>
	§1 Координаты точки и координаты вектора	<b>3</b>		
46	Прямоугольная система координат	1		
47,48	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
49	Простейшие задачи в координатах.	1		

	§2 Скалярное произведение векторов	4	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; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	
50	Угол между векторами	1		
51	Скалярное произведение векторов	1		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
	§3 Движения	2	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; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	
54,5 5,56	Центральная симметрия Осевая симметрия Зеркальная симметрия	1		
57	Параллельный перенос	1		
	Контрольная работа «Метод координат в пространстве»	1		
	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	<b>10</b>		
	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности и объем цилиндра»;	1		
	Конус, его элементы. Площадь поверхности и объем конуса.	1		
	«Сфера и шар, их элементы. Площадь и объем шара»;	1		

	«Площадь поверхности и объем призмы »;	1		
	«Площадь поверхности и объем пирамиды	1		
	«Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров»;	1		
	«Геометрия на клетчатой бумаге»,	1		
	«Треугольник»;	1		
	« Четырёхугольники»	1		
	«Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».	1		
	<b>Итого</b>	<b>53</b>		
	<b>Всего на изучение курса математики 12 класса</b>	<b>136</b>		

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол №1 заседания МО  
 естественно-научного цикла  
 От 30.08.2022 года  
 30.08.2022 г.  
 \_\_\_\_\_ Тищенко Т.Д.

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР  
 Филимонова Е.А.

