

Краснодарский край Славянский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 56
имени Героя Социалистического Труда
Марии Ефимовны Барановой посёлка Рисового муниципального образования
Славянский район



УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31.08.2020 года протокол № 1
Председатель Н.Ю. Масленникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

Уровень образования (класс): *среднее общее образование, 10-11 класс*

Количество часов: *340*

10 класс - 5 часов в неделю, всего 170 часов

11 класс - 5 часов в неделю, всего 170 часов

Учитель: *Коробка Ирина Викторовна*

Программа разработана на основе: примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Программа по математике разработана в соответствии с ФГОС СОО

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

Личностные:

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

Личностными результатами изучения курса «Геометрия» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметными результатами изучения курса «Геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметные результаты:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Предметные результаты по геометрии

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

В результате изучения геометрии обучающийся **научится:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении;*
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся **получит возможность:**

- *решать жизненно практические задачи;*
- *самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;*
- *аргументировать и отстаивать свою точку зрения;*
- *уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;*
- *пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;*
- *самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.*
- *узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;*

- *узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;*
применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.

Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида $y = f(kx + b)$. Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли.

Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины.

Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

Геометрия:

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

4. Декартовы координаты и векторы в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действие над векторами в пространстве. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

5. Многогранники

Двугранный и многогранные углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

6. Тела вращения

Тела вращения : цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

7. Объёмы многогранников

Понятие об объёме. Объёмы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объёмы подобных тел.

8. Объёмы и поверхности тел вращения

Объём цилиндра, конуса, шара. Объём шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Геометрия:

2. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

4. Декартовы координаты и векторы в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие

пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действие над векторами в пространстве. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

5. Многогранники

Двугранный и многогранные углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

6. Тела вращения

Тела вращения : цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

7. Объёмы многогранников

Понятие об объёме. Объёмы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объёмы подобных тел.

8. Объёмы и поверхности тел вращения

Объём цилиндра, конуса, шара. Объём шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛАМ С УКАЗАНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

(Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / (Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.), А.В. Погорелов «Геометрия, 10-11»

10 класс

Раздел программы	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<i>Числа и выражения</i>	<i>Действительные числа</i>	<i>14</i>	

	1.Целые и рациональные числа	2	<p>Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.</p> <p>Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.</p> <p>Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем.</p> <p>Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений.</p> <p>Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.</p> <p>Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности</p>
	2.Действительные числа	1	
	3.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
	4.Арифметический корень натуральной степени	3	
	5.Степень с рациональным и действительным показателями	3	
	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
	Контрольная работа № 1	1	
Функции	Степенная функция	12	

	<p>6. Степенная функция, её свойства и график</p> <p>7. Взаимно обратные функции</p> <p>8. Равносильные уравнения и неравенства</p> <p>9. Иррациональные уравнения</p> <p>10*. Иррациональные неравенства</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 2</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>-</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).</p> <p>Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.</p> <p>Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.</p> <p>Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению следствию.</p> <p>Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
--	---	--	---

Функции	Показательная функция	10	
	11. Показательная функция, её свойства и график	2	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным.</p> <p>Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
	12. Показательные уравнения	2	
	13. Показательные неравенства	2	
	14. Системы показательных уравнений и неравенств	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа № 3	1	
Функции	Логарифмическая функция	15	
	15. Логарифмы	2	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры</p>
	16. Свойства логарифмов	2	

	17. Десятичные и натуральные логарифмы	2	логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.
	18. Логарифмическая функция, её свойства и график	2	Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.
	19. Логарифмические уравнения	2	Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.
	20. Логарифмические неравенства	2	Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
	Контрольная работа № 4		
Числа и выражения	Тригонометрические формулы	20	
	21. Радианная мера угла	1	Переводить градусную меру в радианную и обратно.
	22. Поворот точки вокруг начала координат	2	Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.
	23. Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.
	24. Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
	25. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же	2	Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и

	угла 26. Тригонометрические тождества 27. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ 28. Формулы сложения 29. Синус, косинус и тангенс двойного угла 30. Синус, косинус и тангенс половинного угла 31. Формулы приведения 32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 5	2 1 2 1 1 2 1 1 1	разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
Уравнения и неравенства	Тригонометрические уравнения	14	

	33. Уравнение $\cos x = a$ 34. Уравнение $\sin x = a$ 35. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ 36. Решение тригонометрических уравнений 37*. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 6	3 3 2 4 - 1 1	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
Итоговое повторение		17	
	Контрольная работа №7,8		
Итого		102	К/Р – 8
	Содержание материала по геометрии	Часы	Характеристика основных видов деятельности учащихся
	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия	8	
	1. Аксиомы стереометрии	2	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.
	2. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку	1	

3. Пересечение прямой с плоскостью	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
4. Существование плоскости проходящей, через три данные точки	1	
5. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	2	
§1. Параллельность прямых и плоскостей	15	
1. Параллельные прямые в пространстве	1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей
2. Признак параллельности прямых	3	
3. Признак параллельности прямой и плоскости	3	
4. Признак параллельности плоскостей	2	
5. Существование плоскости параллельной данной плоскости	1	
6. Свойства параллельных плоскостей	2	
6. Изображение пространственных фигур	3	
Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	
1. Перпендикулярность прямых в пространстве	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из
2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	

4. Построение перпендикулярных прямой и плоскости	2	окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости
5. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	1	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной;
6. Перпендикуляр и наклонная	4	
7. Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости	1	Что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач;
8. Теорема о трёх перпендикулярах	3	
9. Признак перпендикулярности плоскостей	3	
10. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	
Декартовы координаты и векторы в пространстве	22	
1. Введение декартовых координат в пространстве	1	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе
2. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	2	
3. Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике.	2	
4. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве.	1	
5. Подобие пространственных фигур	1	
6. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и	4	формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой

	плоскостью. Угол между плоскостями.		<p>прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ним</p> <p>Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами</p> <p>Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач .</p> <p>Вести уравнение плоскости .</p>
	7. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1	
	8. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов. Компланарные вектора. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	6	
	9. Вывод уравнения плоскости. Уравнение плоскости.	4	
Повторение		3	

Математика 11 класс

№ п/п	Разделы программы	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне универсальных учебных действий)
	<i>Функции</i>	<i>Тригонометрические функции</i>	14	

	<p>38. Область определения и множество значений тригонометрических функций</p> <p>39. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций</p> <p>40. Свойство функции $y = \cos x$ и её график</p> <p>11. Свойство функции $y = \sin x$ и её график</p> <p>12. Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график</p> <p>43*. Обратные тригонометрические Функции Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).</p> <p>Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства.</p> <p>Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции.</p> <p>Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций.</p> <p>Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять другие элементарные способы построения графиков. Уметь применять различные методы доказательств истинности</p>
<i>Элементы математического анализа</i>	<i>Производная и ее геометрический смысл</i>	16	

	<p>44.Производная</p> <p>45.Производная степенной функции</p> <p>46.Правила дифференцирования</p> <p>47.Производные некоторых элементарных функций</p> <p>48.Геометрический смысл производной</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Находить производную сложной функции, обратной функции. Применять понятие производной при решении задач</p>
Элементы	Применение производной к	12	

	<i>математического анализа</i>	<i>исследованию функций.</i>		
		49.Возрастание и убывание функции 50.Экстремумы функции 51.Применение производной к построению графиков функций 52.Наибольшее и наименьшее значения функции 53*.Выпуклость графика функции, точки перегиба Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 3	2 2 2 3 1 1 1	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач
	<i>Элементы математического анализа</i>	<i>Интеграл</i>	13	

	<p>54.Первообразная</p> <p>55.Правила нахождения первообразных</p> <p>56.Площадь криволинейной трапеции и интеграл</p> <p>57.Вычисление интегралов</p> <p>58.Вычисление площадей с помощью интегралов</p> <p>59.Применение производной и интеграла к решению практических задач</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 4</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.</p> <p>Находить первообразные функций: $y = xp$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.</p> <p>Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.</p> <p>Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Находить приближённые значения интегралов.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Комбинаторика.</p>	<p>10</p>	

	<p>60.Правило произведения 61.Перестановки 62.Размещения</p> <p>63.Сочетания и их свойства</p> <p>64.Бином Ньютона</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 5</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Применять при решении задач метод математической индукции.</p> <p>Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.</p> <p>Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями.</p> <p>Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля</p>
<i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i>	<i>Элементы теории вероятностей</i>	<i>11</i>	

	<p>65.События</p> <p>66.Комбинация событий. Противоположное событие</p> <p>67.Вероятность события</p> <p>68.Сложение вероятностей</p> <p>69.Независимые события. Умножение вероятностей</p> <p>70.Статистическая вероятность</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа № 6</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий.</p> <p>Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли</p>
<i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i>	<i>Статистика</i>	8	

Вероятность и статистика	71.Случайные величины	2	<p>Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.</p> <p>Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений</p>
	72.Центральные тенденции	2	
	73.Меры разброса	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа № 7	1	
	Итоговое повторение	18	<p><i>Повторение традиционного содержания курса алгебры основной школы. Владеть понятием степени с натуральным и целым показателем. Выводить и применять формулы сокращённого умножения. Знать и применять основное свойство дроби для решения задач. Формулировать и применять основные свойства уравнений. Решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Формулировать основные свойства числовых неравенств. Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы. Исследовать свойства линейной функции в зависимости от значений параметров. Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.)</i></p> <p>Предметные цели: систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы;</p>

				<ul style="list-style-type: none">– знакомство с основными понятиями теории множеств, с элементарными действиями с множествами;– овладение основными понятиями и законами логики, принципами конструирования и доказательства теорем, формирование представлений о методах математики, о математике как универсальном языке науки. <p>Метапредметные цели: развитие логического мышления;</p> <ul style="list-style-type: none">– усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений;– овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений;– развитие умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения. <p>Личностные цели: развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности, формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению высказываний.</p> <p>Предметные цели: уметь решать задания типа: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень);</p> <ul style="list-style-type: none">– владеть приёмами решения задач типа 13, 15, 17, 18, 19 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели: 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;</p> <ul style="list-style-type: none">– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе
--	--	--	--	---

				<p>обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <p>Личностные цели: формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. <p>Контрольная работа № 8 1 час</p>
		Итого	102	К/Р – 8

Геометрия

Параграф	Содержание материала	Часы	Характеристика основных видов деятельности учащихся
	Многогранники	18	
	1. Двугранный угол. Трёхгранный и многогранные углы	2	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, то все линейные углы двугранного угла равны друг другу.
	2. Призма. Изображение призмы и построение её сечений. Прямая призма.	4	Объяснять, то такое геометрическое тело и его поверхность, какая фигура называется многогранником и как называются его элемент; какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников.
	3. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед.	3	Объяснять, какой многогранник называется призмой, пирамидой и как называются его элементы; какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображать призму, пирамиду на чертеже.
	4. Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений. Усечённая пирамида. Правильная пирамида.	6	Объяснять, как получается усечённая пирамида, и доказывать утверждения о её свойствах. Решать задачи на вычисления и доказательства, связанные с многогранником, а также задачи на построение сечений призм и пирамид на чертеже.
	5. Правильные многогранники.	3	

Тела вращения	10	
1. Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы.	2	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси.
2. Конус. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды.	2	
3. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару.	4	
4. Вписанные и описанные многогранники. Пересечение двух сфер.	2	
Объёмы многогранников	10	
1. Понятие объёма прямоугольного параллелепипеда. Объём наклонного параллелепипеда. Объём призмы.	4	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме пирамиды; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды ; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
2. Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды. Объёмы подобных тел.	4	
Объёмы и поверхности тел вращения	9	
1. Объём цилиндра . Объём конуса.	2	Формулировать и доказывать теоремы об объёме цилиндра и конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов тел.
2. Объём шара. Объём шарового сегмента и	1	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара , шарового сегмента и сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел

	сектора.		
	3. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса.	4	Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром
	4. Площадь сферы	2	Площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
Повторение курса геометрии		23	
Признаки равенства треугольников	1	Повторение и закрепление материала курса геометрии 10-11 класса.	
Признаки подобия треугольников	1		
Решение треугольников	1		
Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников	1		
Площадь простых фигур	1		
Площади подобных фигур. Площадь круга.	1		
Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольников	1		
Параллельность прямых и плоскостей	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		
Многогранники	1		
Многогранники и их сечения	1		
Площади поверхности прямоугольного параллелепипеда и пирамиды	1		
Площадь поверхности цилиндра	1		
Площадь поверхности конуса	1		
Объём параллелепипеда и призмы	1		
Объём пирамиды	1		
Объём цилиндра	1		
Объём конуса	1		
Объём шара	1		

Площадь сферы	1	
Итоговая контрольная работа	1	
Работа над ошибками	1	
Итоговый урок	1	
Количество контрольных работ за год: 12		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол творческой группы
 МБОУ СОШ №56
 от «29» августа 2020 года № 1
 _____ Коробка И.В.

СОГЛАСОВАНО
 заместитель директора по УВР
 _____ М.И. Гриценко
 «___» _____ 2020 года