

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснояружская средняя общеобразовательная школа»
Белгородской области

Утверждено

директор  _Т.Н. Сидорова
приказ от 31.08.2022 г № 422



Среднее общее образование

Рабочая программа по учебному предмету
«Математика»
(углубленный уровень)

Срок реализации программы 2 года, 10 - 11 классы

(Разработана на основе ФГОС СОО)

п. Красная Яруга

2022 год

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

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 возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) 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;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- 8) оценивать и интерпретировать информацию, получаемую способностью и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 9) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически из различных источников;
- 10) 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;

11) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

12) 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

Дисциплина: Алгебра и начала математического анализа

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук .

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству;

- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

- понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счётного и несчётного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n . действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать действительные числа разными способами;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

ФУНКЦИИ

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

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, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

- применять для решения задач теорию пределов;

- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

- исследовать функции на монотонность и экстремумы;

- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;

- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;

- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;

- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

- оперировать понятием первообразной для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;

- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;

- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

- уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);

- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;

- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

- иметь представление об основах теории вероятностей;

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;
- иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;
- владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование

физических процессов, задачи экономики).

Дисциплина «Геометрия»

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

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

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;

3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений,

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

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;

6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

углублённый уровень изучения геометрии включает, кроме перечисленных выше планируемых предметных результатов освоения базового курса, и планируемые предметные результаты освоения углублённого курса:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений,

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне старшего общего образования.

Целевые ориентиры

Гражданско-патриотическое воспитание

Знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине — России, её территории, расположении.

Сознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам.

Понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины — России, Российского государства.

Понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение.

Имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях.

Принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.

Духовно-нравственное воспитание

Уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учётом национальной, религиозной принадлежности.

Сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека.

Доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших.

Умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки.

Владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий.

Сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.

Эстетическое воспитание

Способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей.

Проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре.

Проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде.

<p>Владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе.</p> <p>Ориентированный на физическое развитие с учётом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом.</p> <p>Сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учётом возраста.</p>
<p>Трудовое воспитание</p>
<p>Сознающий ценность труда в жизни человека, семьи, общества.</p> <p>Проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление.</p> <p>Проявляющий интерес к разным профессиям.</p> <p>Участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.</p>
<p>Экологическое воспитание</p>
<p>Понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду.</p> <p>Проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам.</p> <p>Выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.</p>
<p>Ценности научного познания</p>
<p>Выражающий познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке.</p> <p>Обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании.</p> <p>Имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях знания.</p>

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Дисциплина: Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их

иллюстрации с помощью кругов Эйлера. *Счётные и несчётные множества.*

Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. *Алгебра высказываний.*

Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. *Виды доказательств. Математическая индукция.* Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа. *Тригонометрическая форма комплексного числа.*

Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число e . Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые многочлены.

Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами. *Неравенства с параметрами.*

Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу. Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах.

Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.* Непрерывность функции.

Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки: экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.*

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. *Соединения с повторениями.*

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Статистическая значимость. Проверка простейших гипотез.

Основные понятия теории графов.

Дисциплина «Геометрия»

Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение. Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Построения в пространстве.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, пересекающиеся,

параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность и перпендикулярность двух плоскостей. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Выпуклые многогранные углы.

Внутренние и граничные точки пространственных фигур. Понятия геометрического тела и его поверхности.

Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и рёбра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей.

Пирамида и её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Построение правильных многогранников. Двойственные правильные многогранники. Полуправильные (архимедовы) многогранники.

Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Конические сечения (эллипс, гипербола, парабола). Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости. Опорные плоскости пространственных фигур.

Измерение геометрических величин. Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.

Понятие объёма тела. Объёмы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара.

Объёмы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

Преобразования. Симметрия. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование (перспектива).

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Гомотетия и преобразования подобия.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Задания фигур уравнениями. Уравнения сферы и плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора в пространстве по трём некомпланарным векторам. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Дисциплина: Алгебра и начала математического анализа

С.М.. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа» 4 ч в неделю

Номер и пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Модуль Рабочей программы воспитания «Урочная деятельность»
10 КЛАСС			
Глава 1. Корни, степени, логарифмы		72	
§1. Действительные числа		12	1 сентября - День знаний НЕДЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ 3 сентября - День солидарности в борьбе с терроризмом 7 сентября - 210 лет со дня Бородинского сражения 8 сентября - Международный день распространения грамотности ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ «Пойми живой язык природы, и скажешь ты: прекрасен мир!» 17 сентября - 165 лет со дня рождения русского ученого, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857 – 1935)
1.1	Понятие действительного числа.	2	
1.2	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2	
1.3	Метод математической индукции.	1	
1.4	Перестановки.	1	
1.5	Размещения.	1	
1.6	Сочетания.	1	
1.7	Доказательство числовых неравенств.	1	
1.8	Делимость целых чисел.	1	
1.9	Сравнения по модулю m	1	
1.10	Задачи с целочисленными неизвестными.	1	
§ 2. Рациональные уравнения и неравенства		18	1 октября – Международный день пожилых людей 4 октября – День защиты животных. 5 октября – День учителя 16 октября – День отца в России. 25 октября – Международный день школьных библиотек 30 октября – День памяти жертв политических репрессий 4 ноября - День народного единства
2.1	Рациональные выражения.	1	
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2	

2.6	Рациональные уравнения.	2	
2.7	Системы рациональных уравнений.	2	
2.8	Метод интервалов решения неравенств.	3	
2.9	Рациональные неравенства.	3	
2.10	Нестрогие неравенства.	3	
2.11	Системы рациональных неравенств.	1	
	Контрольная работа №1	1	
§3. Корень степени n		12	27 ноября – День матери в России
3.1	Понятие функции и ее графика.	1	
3.2	Функция $y = x^n$.	2	
3.3	Понятие корня степени n .	1	
3.4	Корни четной и нечетной степеней.	2	
3.5	Арифметический корень.	2	
3.6	Свойства корней степени n .	2	
3.7	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x \geq 0$)	1	
	Контрольная работа №2	1	
§ 4. Степень положительного числа		10	30 ноября – День государственного герба Российской Федерации 5 декабря – День добровольца (волонтера) в России. 6 декабря - День Александра Невского 9 декабря – День героев Отечества «В НОВЫЙ ГОД 10 декабря – День прав человека 12 декабря – День Конституции Российской Федерации
4.1	Степень с рациональным показателем.	1	
4.2	Свойства степени с рациональным показателем.	2	
4.3	Понятие предела последовательности.	2	
4.4	Свойства пределов	2	
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	
4.6	Число e .	1	
4.7	Понятие степени с иррациональным показателем.	1	
4.8	Показательная функция.	2	
	Контрольная работа №3	1	
§ 5. Логарифмы		6	-
5.1	Понятие логарифма.	2	
5.2	Свойства логарифмов.	3	
5.3	Логарифмическая функция.	1	
§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		11	25 января – Татьянин день

6.1	Простейшие показательные уравнения.	1	
6.2	Простейшие логарифмические уравнения.	1	
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	
6.4	Простейшие показательные неравенства.	2	
6.5	Простейшие логарифмические неравенства.	2	
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	
	Контрольная работа №4	1	
Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции		45	
§ 7. Синус и косинус угла		7	-
7.1	Понятие угла	1	
7.2	Радианная мера угла	1	
7.3	Определение синуса и косинуса угла.	1	
7.4	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$.	2	
7.5	Арксинус.	1	
7.6	Арккосинус.	1	
§ 8. Тангенс и котангенс угла		6	15 февраля – День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	1	
8.2	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.	2	
8.3	Арктангенс.	1	
8.4	Арккотангенс.	1	
Контрольная работа №5.		1	
§ 9. Формулы сложения		11	21 февраля – Международный день родного языка 23 февраля – День защитника Отечества 8 марта – Международный женский день
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	2	
9.2	Формулы для дополнительных углов.	1	
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов.	2	
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов.	2	
9.5	Формулы для двойных и половинных углов.	2	

9.6	Произведение синусов и косинусов.	1	
9.7	Формулы для тангенсов.	1	
§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента		9	18 марта – День воссоединения Крыма с Россией
10.1	Функция $y = \sin x$.	2	
10.2	Функция $y = \cos x$	2	
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$.	2	
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
	Контрольная работа №6	1	
§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства		12	12 апреля – День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2	
11.4	Однородные уравнения.	1	
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.	1	
11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.	1	
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
11.8	Введение вспомогательного угла.	1	
	Контрольная работа №7		
Глава III. Элементы теории вероятностей		8	
§12 . .Вероятность события		6	22 апреля – Всемирный День Земли 1 мая – Праздник Весны и Труда
12.1	Понятие вероятности событий.	3	
12.2	Свойства вероятностей.	3	
§ 13. Частота. Условная вероятность.		2	-
13.1	Относительная частота события	1	
13.2	Условная вероятность. Независимые события.	1	
Итоговое Повторение		11	9 мая – День Победы «СЕМЬЯ – ЭТО ДРУЖБА, СТАБИЛЬНОСТЬ, УЮТ. СЕМЬЯ – ЭТО МЕСТО, ГДЕ ВЕРЯТ И ЖДУТ». НЕДЕЛЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ СЕМЬИ 19 мая – День детских общественных организаций России 24 мая – День славянской письменности и культуры
	Итоговая контрольная работа	1	

	№8		
11 класс			
Глава 1. Функции. Производные. Интегралы		60	
§ 1. Функции и их графики		9	1 сентября - День знаний НЕДЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ 3 сентября - День солидарности в борьбе с терроризмом 7 сентября - 210 лет со дня Бородинского сражения 8 сентября - Международный день распространения грамотности ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ «Пойми живой язык природы, и скажешь ты: прекрасен мир!» 17 сентября - 165 лет со дня рождения русского ученого, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857 – 1935)
1.1	Элементарные функции	1	
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1	
1.3	Четность, нечетность, периодичность функций	2	
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2	
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	
1.6	Основные способы преобразования графиков.	1	
1.7	Графики функций, содержащих модули.	1	
§ 2. Предел функции и непрерывность		5	-
2.1	Понятие предела функции.	1	
2.2	Односторонние пределы.	1	
2.3	Свойства пределов функций.	1	
2.4	Понятие непрерывности функции.	1	
2.5	Непрерывность элементарных функций.	1	
§ 3. Обратные функции		6	1 октября – Международный день пожилых людей 4 октября – День защиты животных. 5 октября – День учителя
3.1	Понятие обратной функции	1	
3.2	Взаимно-обратные функции	1	
3.3	Обратные тригонометрические функции	2	
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических	1	

	функций		
	Контрольная работа № 1	1	
§ 4. Производная		11	16 октября – День отца в России. 25 октября – Международный день школьных библиотек 30 октября – День памяти жертв политических репрессий 4 ноября - День народного единства
4.1	Понятие производной	2	
4.2	Производная суммы. Производная разности.	2	
4.3	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1	
4.4	Производная произведения. Производная частного.	2	
4.5	Производные элементарных функций.	1	
4.6	Производная сложной функции	2	
	Контрольная работа № 2	1	
§ 5. Применение производной		16	27 ноября – День матери в России 30 ноября – День государственного герба Российской Федерации
5.1	Максимум и минимум функции.	2	
5.2	Уравнение касательной.	2	
5.3	Приближенные вычисления	1	
5.5	Возрастание и убывание функции.	2	
5.6	Производные высших порядков.	1	
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2	
5.9	Задачи на максимум и минимум функции.	2	
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1	
5.11	Построение графиков с применением производной.	2	
	Контрольная работа №3	1	
§ 6. Первообразная и интеграл.		13	5 декабря – День добровольца (волонтера) в России. 6 декабря - День Александра Невского 9 декабря – День героев Отечества «В НОВЫЙ ГОД 10 декабря – День прав человека 12 декабря – День Конституции Российской Федерации
6.1	Понятие первообразной.	3	
6.3	Площадь криволинейной трапеции	1	
6.4	Определенный интеграл.	2	

6.5	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1	
6.6	Формула Ньютона - Лейбница.	3	
6.7	Свойства определенного интеграла.	1	
6.8	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.	1	
	Контрольная работа №4.	1	
Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы		57	
§ 7. Равносильность уравнений и неравенств.		4	-
7.1	Равносильные преобразования уравнений.	2	
7.2	Равносильные преобразования неравенств.	2	
§ 8. Уравнения - следствия		8	25 января – Татьянин день
8.1	Понятие уравнения – следствия.	1	
8.2	Возведение уравнения в четную степень.	2	
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений.	2	
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	1	
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию	2	
§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам		13	15 февраля – День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества 21 февраля – Международный день родного языка
9.1	Основные понятия.	1	
9.2	Решение уравнений с помощью систем.	2	
9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2	
9.4	Уравнения вида $f(a(x)) > f(b(x))$	2	
9.5	Решение неравенств с помощью систем.	2	
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение).	2	
9.7	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	2	
§ 10. Равносильность уравнений на множествах.		7	23 февраля – День защитника Отечества
10.1	Основные понятия.	1	
10.2	Возведение уравнения в четную степень.	2	
10.3	Умножение уравнения на функцию	1	
10.4	Другие преобразования уравнений	1	

10.5	Применение нескольких преобразований	1	
	Контрольная работа № 5	1	
§ 11. Равносильность неравенств на множествах		7	8 марта – Международный женский день 18 марта – День воссоединения Крыма с Россией
11.1	Основные понятия.	1	
11.2	Возведение неравенств в четную степень.	2	
11.3	Умножение неравенства на функцию	1	
11.4	Другие преобразования неравенств	1	
11.5	Применение нескольких преобразований	1	
§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств.		5	-
12.1	Уравнения с модулями	1	
12.2	Неравенства с модулями	1	
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	2	
	Контрольная работа № 6	1	
§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств		5	-
13.1	Использование областей существования функций	1	
13.2	Использование неотрицательности функций	1	
13.3	Использование ограниченности функций	1	
13.4	Использование монотонности и экстремумов функций	1	
13.5	Использование свойств синуса и косинуса	1	
§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными		8	12 апреля – День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли 22 апреля – Всемирный День Земли
14.1	Равносильность систем.	2	
14.2	Система – следствие.	1	
14.3	Метод замены неизвестных.	2	
14.4	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений		
	Контрольная работа №7		
Итоговое повторение		19	1 мая – Праздник Весны и Труда 9 мая – День Победы «СЕМЬЯ – ЭТО ДРУЖБА, СТАБИЛЬНОСТЬ, УЮТ. СЕМЬЯ – ЭТО МЕСТО, ГДЕ ВЕРЯТ И ЖДУТ». НЕДЕЛЯ,

			ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ СЕМЬИ 19 мая – День детских общественных организаций России 24 мая – День славянской письменности и культуры
	Итоговая контрольная работа №8	2	

Дисциплина: Геометрия

Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк
«ГЕОМЕТРИЯ, 10 -11 класс» 2 ч в неделю

Номер параграфа и пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Модуль Рабочей программы воспитания «Урочная деятельность»
	10 класс		
	Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии	12	1 сентября - День знаний НЕДЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ 3 сентября - День солидарности в борьбе с терроризмом 7 сентября - 210 лет со дня Бородинского сражения 8 сентября - Международный день распространения грамотности ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ «Пойми живой язык природы, и скажешь ты: прекрасен мир!» 17 сентября - 165 лет со дня рождения русского ученого, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857 – 1935) 1 октября – Международный день пожилых людей 4 октября – День защиты животных. 5 октября – День учителя
§1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
§2	Решение треугольников	4	
§3	Теорема Менелая и Чевы	2	
§4	Эллипс, гипербола и парабола	2	
Введение		3	
1-2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
3	Некоторые следствия из аксиом	2	
	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей	16	16 октября – День отца в России. 25 октября – Международный день школьных библиотек 30 октября – День памяти жертв политических репрессий 4 ноября - День народного единства 27 ноября – День матери в России 30 ноября – День государственного герба Российской Федерации 5 декабря – День добровольца

			(волонтёра) в России. 6 декабря - День Александра Невского 9 декабря – День героев Отечества
§1 4 5 6	Параллельность прямых, прямой и плоскости Параллельные прямые в пространстве Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости.	4	
§2 7 8 9	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами Угол между прямыми. Контрольная работа №1	4	
§3 10 11	Параллельность плоскостей Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2	
§4 12 13 14	Тетраэдр и параллелепипед. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.	4	
	Контрольная работа №2	1	
	Зачёт №1	1	
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей		17	«В НОВЫЙ ГОД 10 декабря – День прав человека 12 декабря – День Конституции Российской Федерации 15 февраля – День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества 21 февраля – Международный день родного языка 23 февраля – День защитника Отечества
§1 15 16 17 18	Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	5	
§2 19 20 21	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	6	
§3 22	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	

23	Двугранный угол.		
24	Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.		
	Контрольная работа №3	1	
	Зачёт №2	1	
Глава III. Многогранники		14	8 марта – Международный женский день 18 марта – День воссоединения Крыма с Россией 12 апреля – День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли
§1	Понятие многогранника. Призма	3	
27	Понятие многогранника.		
30	Призма		
§2	Пирамида.	4	
32	Пирамида.		
33	Правильная пирамида.		
34	Усеченная пирамида.		
§3	Правильные многогранники.	5	
35	Симметрия в пространстве.		
36	Понятие правильного многогранника.		
37	Элементы симметрии правильных многогранников.		
	Контрольная работа №4	1	
	Зачёт №3	1	
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса		6	22 апреля – Всемирный День Земли 1 мая – Праздник Весны и Труда 9 мая – День Победы «СЕМЬЯ – ЭТО ДРУЖБА, СТАБИЛЬНОСТЬ, УЮТ. СЕМЬЯ – ЭТО МЕСТО, ГДЕ ВЕРЯТ И ЖДУТ». НЕДЕЛЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ СЕМЬИ
11класс			
Глава IV. Цилиндр, конус, шар		16	1 сентября - День знаний НЕДЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ 3 сентября - День солидарности в борьбе с терроризмом 7 сентября - 210 лет со дня Бородинского сражения 8 сентября - Международный день распространения грамотности ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ «Пойми живой язык природы, и скажешь ты: прекрасен мир!» 17 сентября - 165 лет со дня рождения русского ученого, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857 – 1935) 1 октября – Международный день

			пожилых людей 4 октября – День защиты животных. 5 октября – День учителя 16 октября – День отца в России.
§1 59 60	Цилиндр Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра	3	
§2 61 62 63	Конус Понятие конуса Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	4	
§3 64 66 67 68 69 70 71 72 73	Сфера 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.	7	
	Контрольная работа №5	1	
	Зачёт №4	1	
	Глава VII. Объемы тел.	17	25 октября – Международный день школьных библиотек 30 октября – День памяти жертв политических репрессий 4 ноября - День народного единства 27 ноября – День матери в России 30 ноября – День государственного герба Российской Федерации 5 декабря – День добровольца (волонтёра) в России. 6 декабря - День Александра Невского 9 декабря – День героев Отечества «В НОВЫЙ ГОД 10 декабря – День прав человека 12 декабря – День Конституции Российской Федерации
§1 74 75	Объём прямоугольного параллелепипеда Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	
§2 76 77	Объёмы прямой призмы и цилиндра Объём прямой призмы.	3	

	Объём цилиндра.		
§3 78 79 80 81	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса.	5	
§4 82 83 84	Объём шара и площадь сферы Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	5	
	Контрольная работа №6	1	
	Зачёт №5	1	
Глава IV. Векторы в пространстве		6	25 января – Татьянин день
§1 38 39	Понятие вектора в пространстве Понятие вектора Равенство векторов.	1	
§2 40 41 42	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	2	
§3 43 44 45	Компланарные векторы Компланарные векторы Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2	
	Зачет 6	1	
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения		15	15 февраля – День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества 21 февраля – Международный день родного языка 23 февраля – День защитника Отечества 8 марта – Международный женский день 18 марта – День воссоединения Крыма с Россией
§1 46 47 48 49 65	Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	4	
§2 50	Скалярное произведение векторов Угол между векторами.	6	

51	Скалярное произведение векторов.		
52	Вычисление векторов между		
53	прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.		
§3	Движения	3	
54	Центральная симметрия.		
55	Осевая симметрия.		
56	Зеркальная симметрия.		
57	Параллельный перенос.		
58	Преобразование подобия.		
	Контрольная работа №7	1	
	Зачёт №7	1	
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии		14	12 апреля – День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли 22 апреля – Всемирный День Земли 1 мая – Праздник Весны и Труда 9 мая – День Победы «СЕМЬЯ – ЭТО ДРУЖБА, СТАБИЛЬНОСТЬ, УЮТ. СЕМЬЯ – ЭТО МЕСТО, ГДЕ ВЕРЯТ И ЖДУТ». НЕДЕЛЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ СЕМЬИ 19 мая – День детских общественных организаций России