

Павловский район, хутор Средний Челбас
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 15
имени Героя Советского Союза Виктора Иосифовича Костина
хутора Средний Челбас, Павловского района, Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 15 им. В.И. Костина
от 31.08.2021 года протокол № 1
Председатель  Мельник Г.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике (углубленный уровень)
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11 классы
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов всего - 408 часов.
В 10 классе – 204 часа,
в 11 классе – 204 часа.

Учитель Штейзель Александра Николаевна

Программа разработана на основе Рабочей программы среднего общего образования Математика. 10-11 классы, углубленный уровень, составитель: Е.А. Семенко, 2019г.
(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «геометрия» отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданское воспитание включает:

создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности предусматривает:

создание системы комплексного методического сопровождения деятельности педагогов и других работников, участвующих в воспитании подрастающего поколения, по формированию российской гражданской идентичности;

формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

повышение качества преподавания гуманитарных учебных предметов, обеспечивающего ориентацию обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;

развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей осуществляется за счет:

развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами в сфере духовно- нравственного воспитания детей, в том числе традиционными религиозными общинами;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Приобщение детей к культурному наследию предполагает:

эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;

создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;

создание условий для доступности музейной и театральной культуры для детей;

развитие музейной и театральной педагогики;

поддержку мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию российских культурных, нравственных и семейных ценностей;

создание и поддержку документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей;

повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий;

создание условий для сохранения, поддержки и развития этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Популяризация научных знаний среди детей подразумевает:

содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья включает:

формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

формирование в детской и семейной среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;

создание для детей, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья, условий для регулярных занятий физической культурой и спортом, развивающего отдыха и оздоровления, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры и повышения эффективности ее использования;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

предоставление обучающимся образовательных организаций, а также детям, занимающимся в иных организациях, условий для физического совершенствования на

основе регулярных занятий физкультурой и спортом в соответствии с индивидуальными способностями и склонностями детей;

производства художественных, использование потенциала профилактики асоциального поведения;

содействие проведению массовых общественно-спортивных мероприятий и привлечение к участию в них детей.

7. трудовое воспитание и профессиональное самоопределение реализуется посредством:

воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

8. Экологическое воспитание включает:

развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Личностные результаты обучения:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности;
- формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению некорректных высказываний, умение отличать гипотезу от факта;
- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
- развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности;
- развитие способности и готовности сотрудничать и вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности;
- развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей);
- расширение представлений о взаимно обратных действиях;
- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

- 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;
- 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 обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;
- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;
- овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла;
- формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики;
- усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений;
- развитие логического мышления и исследовательских умений; умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения;
- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы;
- развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;
- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в решении поставленных задач с соблюдением норм информационной безопасности, правовых и этических норм;
- исследование реальных явлений и процессов, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции;
- расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);
- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;
- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;
- знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;
- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений;

- умение применять алгебраические методы в решении геометрических задач;
- умение интерпретировать решения некоторых алгебраических задач геометрическими образами;
- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;
- умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения **курса алгебры и математического анализа** в 10–11 классах учащиеся должны:

- знать понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности;
- владеть понятием степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций;
- применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с использованием степени с действительным показателем;
- владеть понятием степенной функции $y = x^p$, $p \neq 1$, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p и строить графики;
- формулировать определения обратной и сложной функции, знать условие обратимости функции; приводить примеры взаимно обратных и сложных функций;
- формулировать определения равносильных уравнений, неравенств, систем уравнений, уравнений – следствий; при решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования;
- решать иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения;
- формулировать определение показательной функции $y = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$) строить графики;
- владеть основными способами решения показательных уравнений;
- решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции, системы показательных уравнений и неравенств;
- формулировать определение логарифма числа, знать основное логарифмическое тождество, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений;
- применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- формулировать определение десятичного и натурального логарифма; выводить формулу перехода к новому основанию; применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений;

- формулировать определение логарифмической функции $y = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$), строить графики логарифмической функции;
- демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
- решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;
- решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции;
- иметь представление о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;
- уметь определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками числовой окружности;
- применять тригонометрические тождества при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений;
- владеть понятиями $\arcsin a$, $\arccos a$, $\arctg a$;
- выводить формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\tg x = a$;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, и однородные уравнения относительно синуса и косинуса;
- решать тригонометрические уравнения методами замены переменной и разложения на множители;
- применять метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения;
- владеть способами решения тригонометрических неравенств;
- владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tg x$ и $y = \ctg x$;
- знать свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tg x$ уметь строить графики функций, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств;
- владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить графики;
- формулировать определение предела функции; владеть понятием асимптоты, приводить примеры асимптот графиков элементарных функций; знать свойства пределов функции; знать определение функции непрерывной в точке и на интервале; уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение;
- формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический и геометрический смысл, уметь находить производные элементарных функций по определению; уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке;

- знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной и обратной функции; уметь применять их при вычислении производных;
- уметь находить производные элементарных функций;
- знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций; знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических; знать определение экстремума функции; владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции; находить точки экстремума; уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной;
- знать понятие второй производной и её физический смысл; уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости; уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций;
- владеть понятиями первообразной и определённого интеграла применять правила интегрирования для нахождения первообразных, знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять;
- уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади; выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса; объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение);
- знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений; владеть понятием размещений с повторениями;
- формулировать определение перестановок из n элементов; знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов, формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n , уметь применять их при решении задач.
- владеть понятием сочетания без повторений из m элементов по n ; знать формулу для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n . Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля; применять полученные знания при решении задач.
- владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий; уметь находить сумму и произведение событий; понимать что такое событие противоположное данному.
- знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач;
- знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий; владеть понятием независимости двух событий; находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач;
- знать формулу Бернулли и уметь применять её при решении задач.
- владеть представлениями о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать

вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- уметь составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения курса геометрии в 10 – 11 классах учащиеся должны:

- сформировать представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформировать представление о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать различные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владеть геометрическим языком; уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления, навыки геометрических построений, умения изображать геометрические объекты;
- владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформировать представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформировать понятийный аппарат по основным разделам курса геометрии; знать основные теоремы, формулы и уметь их применять; уметь доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- знать аксиомы стереометрии и следствия из них, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, угол между плоскостями; знать определения, свойства и признаки, уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекциях, знать теорему о трёх перпендикулярах и уметь применять её при решении задач;
- уметь находить расстояния от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- уметь находить углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями;
- знать основные виды многогранников: прямоугольный параллелепипед, параллелепипед, призма (виды призм: прямая, наклонная, правильная), пирамида (виды пирамид), усечённая пирамида, правильные многогранники (куб), их элементы, свойства; уметь находить площади боковой и полной поверхности многогранников, а также их объёмы;
- уметь строить сечения многогранников методом следа, параллельного переноса, внутреннего проектирования;

- владеть понятием тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар, знать их элементы (радиус основания, образующая, ось симметрии, высота); уметь находить боковую и полную поверхность тел вращения, а также их объёмы;
- уметь строить сечения тел вращения плоскостью;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- уметь анализировать взаимное расположение сферы и плоскости, знать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;
- владеть понятием вектора в пространстве, уметь находить координаты вектора и выполнять операции (сложения, вычитания, умножения вектора на число) над векторами в координатной и векторной форме;
- знать определение скалярного произведения векторов, его свойства; находить скалярное произведение векторов через их координаты;
- применять векторный метод при решении геометрических задач;
- находить уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми, уравнение сферы, объём параллелепипеда и тетраэдра, заданного координатами своих вершин.

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	в том числе КР
1	Повторение	8	0
2	Действительные числа	16	1
3	Степенная функция	16	1
4	Показательная функция	12	1
5	Логарифмическая функция	18	1
6	Тригонометрические формулы	26	1
7	Тригонометрические уравнения	19	1
8	Повторение	21	1
	Итого:	136	7

Повторение. Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция, её свойства. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии.

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

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

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

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

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

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

Повторение.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	в том числе КР
1	Тригонометрические функции	20	1

2	Производная и её геометрический смысл	19	1
3	Применение производной к исследованию функций	19	1
4	Интеграл	14	1
5	Комбинаторика	12	1
6	Элементы теории вероятностей	12	1
7	Статистика	10	1
8	Заключительное повторение курса алгебры и начала анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике	30	2
Итого:		136	9

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

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

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

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

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

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

Статистика. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

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

Геометрия 10 класс

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	в том числе КР
1	Повторение. Введение в предмет	10	0
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	1
4	Многогранники	12	1
5	Повторение	12	1
Итого:		68	5

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

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости.

Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

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

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Повторение.

Геометрия 11 класс

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	в том числе КР
1	Цилиндр, конус и шар	14	1
2	Объёмы тел	16	1
3	Векторы в пространстве	6	0
4	Метод координат в пространстве. Движения	14	1
5	Заключительное повторение геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.	18	2
	Итого:	68	5

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

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

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

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

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

Темы проектных работ:

- Логарифмы в природе
- Развитие тригонометрии как науки
- Математики и математика в годы Великой Отечественной войны
- Математика и психология (медицина, музыка, биология, агрономия и т.д.)
- Комбинаторика, элементы теорий вероятности и статистики в нашей жизни
- Статистическое исследование "Расход электроэнергии за год"

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

№ п.п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10 класс				
I	ПОВТОРЕНИЕ.	8	Предметные цели: - систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы; - повторение правил и формул для преобразований алгебраических выражений; - установление связей между количеством решений системы двух линейных уравнений и точек пересечения прямых, задающихся уравнениями системы (геометрическая интерпретация); - повторение свойств числовых неравенств и способов решений неравенств с одной переменной; - обобщение свойств функции $y = kx + b$ в зависимости от значений параметров k и b, построение графиков; - обобщение свойств функции $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений параметров a, b, c и знака $D = b^2 - 4ac$, построение графиков; - повторение методов решения квадратных уравнений и неравенств; актуализация знаний о прогрессиях (арифметическая, геометрическая). Метапредметные цели: - усвоение универсальных методов обобщения и систематизации знаний; - овладение устным и письменным математическим языком, применением при изучении предметов естественно-математического	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
1.	Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений.	1		
2.	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным.	1		
3.	Линейная функция.	1		
4.	Квадратные корни. Квадратные уравнения.	1		
5.	Квадратичная функция, её свойства.	1		
6.	Квадратные неравенства.	1		
7.	Свойства и графики функций.	1		
8.	Прогрессии.	1		

			- цикла, развитие исследовательских умений; - развитие умений обосновывать свои выводы и проводить доказательные рассуждения. Личностные цели: - развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности; - умение объективно оценивать уровень своих знаний по предмету и выстраивать планы по их корректировке.	
II	ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	16	Предметные цели: - развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; - формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; - развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; - формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия. Метапредметные цели: - развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; - развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов; - формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользоваться языком математики. Личностные цели: - формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; - формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	Целые и рациональные числа.	1		
10.	Решение задач по теме: «Целые и рациональные числа»	1		
11.	Действительные числа.	1		
12.	Действительные числа модуль действительного числа	1		
13.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
14.	Сумма n членов геометрической прогрессии	1		
15.	Арифметический корень натуральной степени.	1		
16.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		
17.	Решение задач на применение свойств арифметического корня натуральной степени	1		
18.	Степень с рациональным показателем.	1		
19.	Степень с рациональным показателем. Решение задач.	1		
20.	Степень с действительным показателем.	1		

21.	Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач.	1	отношения, развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.	
22.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа»	1		
23.	Контрольная работа «Действительные числа»	1		
24.	Анализ контрольной работы	1		
III. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ		16		
25.	Степенная функция	1	Предметные цели: – введение понятия степенной функции, изучение её свойств аналитическими и графическими методами; – изучение понятия обратной функции, обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей, формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции; введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий; – введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы); – применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований; Метапредметные цели: – обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; – формирование способности и готовности к самостоятельному поиску	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
26.	Степенная функция, её свойства и график.	1		
27.	Решение задач на применение свойств степенной функций.	1		
28.	Взаимно обратные функции.	1		
29.	Равносильные уравнения	1		
30.	Решение уравнений, используя свойства равносильности	1		
31.	Равносильные неравенства.	1		
32.	Решение неравенств методом равносильных переходов	1		
33.	Иррациональные уравнения.	1		
34.	Решение иррациональных уравнений	1		

35.	Иррациональные неравенства.	1	методов решения практических задач;	
36.	Решение иррациональных неравенств	1	развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;	
37.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция»	1	развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем.	
38.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	Личностные цели: - формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; - развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	
39.	Контрольная работа «Степенная функция»	1	развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	
40.	Анализ контрольной работы	1		
IV ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ		12		
41.	Показательная функция, её свойства.	1	Предметные цели: - введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; - обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами. Метапредметные цели: - моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции; - исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции. Личностные цели: - развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); - развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий; - совершенствование культуры вычислительных и графических действий.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
42.	Показательная функция, её график	1		
43.	Показательные уравнения.	1		
44.	Решение простейших показательных уравнений	1		
45.	Решение показательных уравнений, используя свойства показательной функции.	1		
46.	Показательные неравенства (простейшие)	1		
47.	Решение показательных неравенств	1		
48.	Графический метод решения показательных неравенств	1		
49.	Системы показательных уравнений	1		
50.	Системы показательных неравенств	1		

51.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»	1	
52.	Контрольная работа «Показательная функция»	1	
V	ЛОГАРИФИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	18	
53.	Определение логарифма числа.	1	Предметные цели: – введение понятия логарифма числа; – изучение свойств логарифмов; – применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях; – введение понятий десятичного и натурального логарифма; – применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники); – введение понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика; – обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений. Метапредметные цели: – расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведений и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней); – обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; – осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов. Личностные цели: – совершенствование вычислительной культуры; – расширение средств и методов преобразования символического языка; – расширение представлений о взаимно обратных действиях.
54.	Основное логарифмическое тождество.	1	
55.	Свойства логарифмов.	1	
56.	Применение свойств логарифмов для преобразования логарифмических выражений	1	
57.	Десятичные логарифмы	1	
58.	Натуральные логарифмы	1	
59.	Формула перехода к новому основанию	1	
60.	Логарифмическая функция, её свойства.	1	
61.	Логарифмическая функция, её график	1	
62.	Решение простейших логарифмических уравнений.	1	
63.	Решение логарифмических уравнений, используя свойства логарифмов.	1	
64.	Логарифмические неравенства.	1	
65.	Решение простейших логарифмических неравенств	1	

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

66.	Применение логарифмической функции для решения логарифмических неравенств.	свойств функции для логарифмических	1	
67.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция»		1	
68.	Решение задач из банка ФИПИ по теме «Логарифмы»		1	
69.	Контрольная работа «Логарифмическая функция»		1	
70.	Анализ контрольной работы		1	
VI	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ		26	
71.	Радианная мера угла.		1	Предметные цели: – развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; – формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделей, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; – дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; – формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; – обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений. Метапредметные цели: – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по
72.	Поворот точки вокруг начала координат		1	
73.	Поворот точки вокруг начала координат. Решение задач.		1	
74.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.		1	
75.	Тригонометрические функции		1	
76.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.		1	
77.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		1	
78.	Вычисление тригонометрических функций	значений	1	

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

79.	Понятие тригонометрических тождеств.	1
80.	Тригонометрические тождества. Решение задач	1
81.	Доказательство тригонометрических тождеств.	1
82.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
83.	Формулы сложения.	1
84.	Применение формул сложения.	1
85.	Решение задач на тему «Формулы сложения.	1
86.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
87.	Применение формул двойного угла.	1
88.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
89.	Применение формул половинного угла	1
90.	Формулы приведения.	1
91.	Применение формул приведения.	1
92.	Сумма и разность синусов.	1
93.	Сумма и разность косинусов.	1
94.	Сумма и разность синусов и косинусов	1

усвоенно и применено знание тригонометрии как математической модели реальной действительности;

- формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;
- развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности.

Личностные цели:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;
- формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.

95.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
96.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения»	1	
VII	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	19	
97.	Определение арккосинуса	1	Предметные цели: – введение понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\arctg a$; – вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; – обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений; – обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители; – знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения; – знакомство со способами решения тригонометрических неравенств. Метапредметные цели: – расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; – формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно; – развитие алгоритмического и логического мышления; – совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений; – знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений. Личностные цели: – совершенствование навыков самоконтроля; – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; – развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.
98.	Уравнение $\cos x = a$.	1	
99.	Решение уравнения $\cos x = a$	1	
100.	Определение арксинуса	1	
101.	Уравнение $\sin x = a$.	1	
102.	Решение уравнения $\sin x = a$	1	
103.	Определение арктангенса	1	
104.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1	
105.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	1	
106.	Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$	1	
107.	Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители	1	
108.	Однородные тригонометрические уравнения	1	
109.	Метод замены неизвестного	1	
110.	Тригонометрические неравенства	1	

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

111.	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
112.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
113.	Решение задач, подготовка к контрольной работе	1	
114.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
115.	Анализ контрольной работы	1	
VIII ПОВТОРЕНИЕ		21	
116.	Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.	1	Предметные цели: – уметь решать задания типа 1, 5, 9, 10 и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка. 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; – 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 обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий. Личностные цели: – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
117.	Решение заданий на преобразование степенных выражений	1	
118.	Решение заданий на преобразование показательных выражений.	1	
119.	Решение заданий на преобразование логарифмических выражений	1	
120.	Решение заданий на преобразование буквенных выражений	1	
121.	Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных уравнений.	1	
122.	Решение показательных и логарифмических уравнений	1	
123.	Решение уравнений повышенного уровня (квадратных, показательных, иррациональных) с отбором корней	1	

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

	из заданного промежутка		– развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.
124.	Решение уравнений повышенного уровня (логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка	1	
125.	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
126.	Решение тригонометрических уравнений базового уровня с отбором корней из заданного промежутка	1	
127.	Решение тригонометрических уравнений повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка	1	
128.	Уровеньная самостоятельная работа, составленная из заданий типа 5, 9 и 13	1	
129.	Решение задач на проценты.	1	
130.	Решение задач на части, доли.	1	
131.	Решение задач на концентрацию, смеси.	1	
132.	Итоговая контрольная работа	1	
133.	Решение задач на сплавы.	1	
134.	Вычисление и преобразование по данным формулам	1	
135.	Решение заданий на вычисления по данным формулам	1	
136.	Решение заданий на преобразования по данным формулам	1	
ИТОГО		136	

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс

№ п/п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
1	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	20		
1.	Область определения тригонометрических функций.	1	Предметные цели: – введение понятия тригонометрической функции; – формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций; – обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции; – изучение свойств функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств. – ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками. Метапредметные цели: – знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций; – знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний; – знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения $\sin x$ и $\cos x$, с помощью многочленов. Личностные цели: – расширение представлений о взаимно обратных действиях; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры; – развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Множество значений тригонометрических функций	1		
3.	Чётность и нечётность тригонометрических функций	1		
4.	Определение чётности тригонометрических функций	1		
5.	Периодичность тригонометрических функций	1		
6.	Функция $y = \cos x$	1		
7.	Свойства функции $y = \cos x$	1		
8.	График функции $y = \cos x$	1		
9.	Функция $y = \sin x$	1		
10.	Свойства функции $y = \sin x$	1		
11.	График функции $y = \sin x$	1		
12.	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		
13.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	1		

14.	График функции $y = \operatorname{tg} x$	1	Предметные цели: – завершение формирования представления о пределе числовой последовательности; – знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций; – формирование графического представления о непрерывности функций; – обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке, на интервале); – знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом; – формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной; – владение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; – знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
15.	Обратные тригонометрические функции. Функция $y = \arcsin x$	1		
16.	Функция $y = \arccos x$	1		
17.	Функция $y = \operatorname{arctg} x$	1		
18.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	1		
19.	Подготовка к контрольной работе	1		
20.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	1		
II ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ		19		
21.	Производная. Предел функции.	1		
22.	Непрерывность функции	1		
23.	Определение производной.	1		
24.	Формулы производных элементарных функций	1		
25.	Производная степенной функции	1		
26.	Решение задач по теме: «Производная степенной функции»	1		
27.	Правила дифференцирования.	1		
28.	Дифференцирование суммы, произведения, частного	1		
29.	Производная сложной функции	1		

30.	Производная показательной функции	1	- обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x) = x^p$ для любого действительного числа p;	
31.	Производная логарифмической функции	1	- формирование умения находить производные элементарных функций; - знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.	
32.	Производные тригонометрических функций	1		
33.	Производные элементарных функций.	1	Метапредметные цели: - использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени; - установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке; - формирование понятия предела последовательности площадей правильных 2^n-угольников, вписанных в один и тот же круг. Личностные цели: - воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.); - развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах; - развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.	
34.	Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	1		
35.	Уравнение касательной к графику функции.	1		
36.	Решение задач на тему: «Геометрический смысл производной»	1		
37.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная»	1		
38.	Контрольная работа по теме «Производная»	1		
39.	Анализ контрольной работы	1		
III	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	19		
40.	Возрастание и убывание функции	1	Предметные цели: - обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции; - знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; - обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции; - обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; - знакомство с понятием второй производной функции и её физическим	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
41.	Возрастание и убывание функции. Решение задач	1		
42.	Экстремумы функции	1		
43.	Необходимые и достаточные условия экстремума.	1		
44.	Экстремумы функции. Решение задач	1		
45.	Построение графиков функций.	1		

46.	Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	1	смысл, применение аппарата второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции;	
47.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной.	
48.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение задач	1	Метапредметные цели: - формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве;	
49.	Производная второго порядка.	1	- обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность;	
50.	Выпуклость функции	1	- обучение методам решения задач на нахождение высоты конуса наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса;	
51.	Точка перегиба	1	- обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интерпретировать полученные результаты.	
52.	Построение графиков функций	1	Личностные цели: - воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.);	
53.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a, b]$ и на интервале	1	- развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию;	
54.	Правило нахождения наибольшего и наименьшего значений	1	- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры.	
55.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции»	1		
56.	Подготовка к контрольной работе	1		
57.	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функции»	1		
58.	Анализ контрольной работы	1		
IV	ИНТЕГРАЛ	14		
59.	Первообразная	1	Предметные цели: - ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
60.	Решение задач по теме «Первообразная»	1	- ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных;	
61.	Правила нахождения первообразных	1		

62.	Таблица первообразных	1	- формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях. Метипредметные цели: - выявление фигур, ограниченных данными линиями, и нахождение площадей этих фигур; - применение интегралов для вывода формулы объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; - применение интегралов для решения физических задач; - решение задач на движение с применением интегралов. Личностные цели: - развитие вычислительной и алгоритмической культуры; - расширение представлений о взаимно обратных действиях.	
63.	Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции.	1		
64.	Интеграл.	1		
65.	Вычисление интегралов(формула Ньютона-Лейбница)	1		
66.	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1		
67.	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		
68.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		
69.	Применение интегралов для решения физических задач	1		
70.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл»	1		
71.	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1		
72.	Анализ контрольной работы	1		
V	КОМБИНАТОРИКА.	12		
73.	Правило произведения	1	Предметные цели: - овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения); - знакомство с первым видом соединений — перестановками; - демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов; - владение понятием размещения из m элементов по n. Знать формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n, уметь	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
74.	Решение задач по теме «Правило произведения»	1		
75.	Перестановки	1		
76.	Перестановки. Решение задач	1		
77.	Размещения без повторений	1		

78.	Размещения без повторений. Решение задач	1	- применять её при решении задач; - владение понятием сочетаний без повторений из m элементов по p.	
79.	Сочетания без повторений и их свойства.	1	Знание формулы для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по p, умение применять её при решении задач;	
80.	Бином Ньютона.	1	умение раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.	
81.	Сочетания и биномиальные коэффициенты	1	Метапредметные цели: - знакомство с рождением комбинаторики как науки, позволяющей анализировать головоломки и азартные игры; - применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодировании шифров, в информатике и др. Личностные цели: - развитие аналитических способностей и интуиции; - интересование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.	
82.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1		
83.	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	1		
84.	Анализ контрольной работы	1		
VI	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	12		
85.	События. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события.	1	Предметные цели: - знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; - введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; - знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; - знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; - интуитивное введение понятия независимых событий; - обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий; - знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо	
86.	Вероятность события. Опыт с равновозможными исходами.	1		
87.	Классическое определение вероятности события	1		
88.	Сложение вероятностей	1		
89.	Сложение вероятностей. Решение задач.	1		
90.	Независимые события.	1		
91.	Умножение вероятностей	1		
92.	Статистическая вероятность	1		

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

93.	Статистическая вероятность. Решение заданий из банка ФИПИ	1	происходит, либо не происходит. Метапредметные цели: – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. Личностные цели: – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Липунов А.М., Колмогоров А.Н., Хинчин А.Д., Гнеденко Б.В.); – развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
94.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятности»	1		
95.	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятности»	1		
96.	Анализ контрольной работы	1		
VII СТАТИСТИКА				
97.	Случайные величины	1	Предметные цели: – формирование понятия случайной величины, представления о распределении значений дискретной -случайной величины в виде частотной таблицы; – введение понятия генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины; – формирование представлений об основных центральных тенденциях: моде, медиане, среднем и умения их находить в учебных выборах; – обучение представлений о математическом ожидании и умений вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений; – введение основных мер разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию. Метапредметные цели: – расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; – знакомство с применением знаний о случайных величинах в решении практико-ориентированных задач. Личностные цели: – расширение представлений о числовых множествах; – развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условно успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности.	
98.	Случайные величины. Решение задач	1		
99.	Центральные тенденции	1		
100.	Центральные тенденции. Решение задач	1		
101.	Меры разброса	1		
102.	Меры разброса	1		
103.	Решение задач по теме «Статистика»	1		
104.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Статистика»	1		
105.	Контрольная работа по теме «Статистика»	1		
106.	Анализ контрольной работы	1		
VIII ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ		30		

ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ			
107.	Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств	1	<i>Предметные цели:</i> – уметь решать задания типа: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач типа 13, 15, 17, 18, 19 из ДЕМО ЕГЭ. <i>Метапредметные цели:</i> – 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; – 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 обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <i>Личностные цели:</i> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.
108.	Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, иррациональных)	1	
109.	Решение неравенств повышенного уровня сложности (показательных, логарифмических)	1	
110.	Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1	
111.	Чтение графиков зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы	1	
112.	Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы	1	
113.	Геометрический смысл производной.	1	
114.	Физический смысл производной	1	
115.	Применение производной к исследованию функций	1	

1,2,3,4,
5,6,7,8

116.	Контрольная работа, состоящая из заданий КИМ ЕГЭ	1		
117.	Анализ контрольной работы	1		
118.	Решение задач на движение, совместное движение.	1		
119.	Решение задач на движение. Движение протяжённых тел.	1		
120.	Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность	1		
121.	Решение задач на тему: «Понятие вероятности.	1		
122.	Практические задачи на вычисление вероятностей.	1		
123.	Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей»	1		
124.	Решение задач на проценты с экономическим содержанием	1		
125.	Решение задач повышенного уровня на проценты с экономическим содержанием	1		
126.	Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический).	1		
127.	Уравнения с параметрами: квадратные, иррациональные, показательные.	1		
128.	Уравнения с параметрами: логарифмические, тригонометрические.	1		
129.	Неравенства с параметрами: квадратные, показательные.	1		

130.	Неравенства с параметрами: логарифмические.	1	
131.	Решение задач на делимость	1	
132.	Решение задач с целочисленными неизвестными.	1	
133.	Решение задач разных типов	1	
134.	Решение задач разных типов	1	
135.	Решение задач разных типов	1	
136.	Итоговая контрольная работа	1	
ИТОГО		136	

Геометрия, 10 класс

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
1	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10		Деятельности
1.	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства	1	Предметные цели: - систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; - владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; - умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная	1		

	около треугольника.		окружность;
3.	Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника.	1	– умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии;
4.	Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.	1	– умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол;
5.	Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.	1	– умение выводить формулы для нахождения площади треугольников, прямоугольника, квадрата и ромба;
6.	Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.	1	– умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции;
7.	Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1	– умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него;
8.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	– умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции;
9.	Некоторые следствия из аксиом.	1	– умение формулировать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки;
10.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них.	1	– умение перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды;
			– умение формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.
			Метapedметные цели:
			– подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа;
			– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;
			Личностные цели:
			– систематизация знаний по, планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике;
			– развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности

			– расширение представлений о геометрии (научной теории).	об аксиоматических построениях	
II	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16			
11.	Параллельные прямые в пространстве	1	Предметные цели: – формирование понятий параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; – формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; – доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); – формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; – введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой; – введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами; – формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей; – формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда; – введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений. Методические цели: – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. Личностные цели: – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений.		
12.	Признак параллельности прямых в пространстве	1			
13.	Параллельность прямой и плоскости	1			
14.	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач	1			
15.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1			
16.	Углы с сонаправленными сторонами	1			
17.	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1			
18.	Угол между прямыми. Контрольная работа (20 мин.)	1			
19.	Параллельные плоскости	1			
20.	Свойства параллельных плоскостей	1			
21.	Тетраэдр	1			
22.	Параллелепипед	1			
23.	Построение сечений тетраэдра	1			
24.	Построение сечений параллелепипеда	1			
25.	Зачёт по теоретическому материалу	1			
26.	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1			

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

III	ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18		
27.	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Предметные цели: - доказательство теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости; - решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости; - введение понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; - доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач; - введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость; - введение понятия угла между прямой и плоскостью; - введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется; - формирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей; - определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах; - введение понятия многогранного угла (трёхгранного), доказательство утверждения, о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. Меташкольные цели: - умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью; - умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
28.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		
29.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
30.	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1		
31.	Задачи по теме перпендикулярность прямой и плоскости	1		
32.	Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	1		
33.	Перпендикуляр и наклонные	1		
34.	Расстояние от точки до плоскости	1		
35.	Теорема о трёх перпендикулярах	1		
36.	Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач	1		
37.	Угол между прямой и плоскостью	1		
38.	Угол между прямой и плоскостью. Решение задач	1		
39.	Двугранный угол	1		
40.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
41.	Прямоугольный параллелепипед	1		

42.	Трёхгранный угол. Многогранный угол.	1	геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.	
43.	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	Личностные цели: – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников.	
44.	Зачёт по теоретическому материалу	1		
IV				
МНОГОГРАННИКИ		12		
45.	Понятие многогранника. Призма	1	Предметные цели: – введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников; – введение понятия геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников; – введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке; – определение понятия площади полной (боковой) поверхности призмы; вывод формулы площади ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора; – введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов; определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды; – введение понятия правильной пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды; – решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид; – определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры; – введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии. Метапредметные цели: – демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе;	
46.	Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1		
47.	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1		
48.	Пирамида	1		
49.	Правильная пирамида	1		
50.	Усечённая пирамида	1		
51.	Построение сечений пирамид	1		
52.	Симметрия в пространстве	1		
53.	Понятие правильного многогранника	1		
54.	Элементы симметрии правильных многогранников	1		
55.	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1		
56.	Зачёт по теоретическому материалу	1		

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

			– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <i>Личностные цели:</i> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников; – воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников.	
V	ПОВТОРЕНИЕ	12		
57.	Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»	1	<i>Предметные цели:</i> – уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ. <i>Метапредметные цели:</i> – 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; – 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 обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <i>Личностные цели:</i> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
58.	Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»	1		
59.	Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная пирамида, её элементы»	1		
60.	Решение задач на тему «Правильная шестиугольная пирамида, её элементы»	1		
61.	Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 8 и 14	1		
62.	Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма»	1		
63.	Решение задач на тему: «Правильная призма. Правильная треугольная призма»	1		
64.	Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы»	1		
65.	Решение задач на тему: «Прямоугольный параллелепипед. Куб»	1		

66.	Итоговая контрольная работа	1	- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.	
67.	Анализ контрольной работы	1		
68.	Подведение итогов. Задание на каникулы	1		
	ИТОГО	68		
Геометрия, 11 класс				
№ п.п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
1	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14	Предметные цели: - введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; - определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра; - введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; - определение понятия площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса; - введение понятия усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса; - определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра, исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы; - исследование взаимного расположения сферы и прямой;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
1.	Понятие цилиндра	1		
2.	Площадь поверхности цилиндра.	1		
3.	Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра	1		
4.	Понятие конуса.	1		
5.	Площадь поверхности конуса	1		
6.	Усечённый конус	1		
7.	Площадь поверхности конуса и усечённого конуса	1		
8.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1		
9.	Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1		
10.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в	1		

	коническую поверхность.		- введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; - исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности; - решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения.	
11.	Сечения цилиндрической поверхности	1		
12.	Сечения конической поверхности	1		
13.	Теоретический зачёт	1		
14.	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	Метипредметные цели: - умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях; Личностные цели: - развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.	
II	ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16	Предметные цели: - введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; - определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач; - доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач. Метипредметные цели: - умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат; - развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя научные методы. Личностные цели: - развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
15.	Понятие объёма	1		
16.	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
17.	Объём прямой призмы	1		
18.	Объём прямой призмы. Решение задач.	1		
19.	Объём цилиндра	1		
20.	Объём наклонной призмы	1		
21.	Объём пирамиды	1		
22.	Объём конуса	1		
23.	Объём усечённой пирамиды	1		
24.	Объём усечённого конуса	1		
25.	Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		
26.	Площадь сферы	1		
27.	Решение задач на нахождение	1		

	объёмов многогранников		
28.	Решение задач на нахождение объёмов тел вращения	1	
29.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
30.	Контрольная работа по теме «Объёмы тел»	1	
III ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ		6	
31.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Предметные цели: – введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; – формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма; – введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; – определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; – доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам, решение задач. Метапредметные цели: – умение применять векторный метод при решении физических задач; – умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях. Личностные цели: – расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях.
32.	Сложение и вычитание векторов	1	
33.	Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1	
34.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	
35.	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1	
36.	Применение векторов при решении задач	1	
IV МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.		14	
37.	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Предметные цели: – введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; – доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о
38.	Координаты вектора	1	
39.	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8

40.	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1	- координатах вектора; - вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками;	
41.	Угол между векторами	1	вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке;	
42.	Скалярное произведение векторов	1	определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах;	
43.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов;	
44.	Решение задач по теме	1	формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору;	
45.	Уравнение плоскости	1	формирование умений находить расстояние от точки до плоскости;	
46.	Уравнение плоскости. Решение задач.	1	применение векторов к решению геометрических задач;	
47.	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	формирование представлений об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства;	
48.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями;	
49.	Преобразование подобия	1	введение понятия центрального подобия (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач.	
50.	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1	Метапредметные цели: - развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объема параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами; - формирование умений находить расстояния от точки до плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат; - развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач. Личностные цели: - развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов; - осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов.	

V	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.	18		
51.	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы»	1	Предметные цели: – уметь решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); – выдать приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ. 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; – 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 общения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; Личностные цели: – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
52.	Решение задач по теме: «Площадь поверхности цилиндра»	1		
53.	Решение задач по теме: «Конус, его элементы»	1		
54.	Решение задач по теме: «Площадь поверхности конуса»	1		
55.	Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы»	1		
56.	Решение задач по теме: «Площадь сферы и объём шара»	1	Метапредметные цели: – 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 общения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; Личностные цели: – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
57.	Контрольная работа, состоящая из заданий КИМ ЕГЭ	1		
58.	Анализ контрольной работы	1		
59.	Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы»	1		
60.	Решение задач на тему «Объём призмы»	1		
61.	Решение задач на тему «Объём цилиндра и конуса»	1	Метапредметные цели: – 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 общения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; Личностные цели: – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
62.	Решение задач на тему «Изменение площади фигуры при изменении её размеров»	1		
63.	Решение задач на тему «Изменение объёма фигуры при изменении её	1		

	размеров»		
64.	Решение задач по планиметрии на темы: «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм»	1	
65.	Решение задач по планиметрии на темы: «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности»	1	
66.	Итоговая контрольная работа	1	
67.	Анализ контрольной работы	1	
68.	Подведение итогов.	1	
	ИТОГО	68	

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания методического объединения учителей естественно-научного цикла МБОУ СОШ № 15 им. В.И.Костина от «25» августа 2021 г.

Шу А.Н. Штейнфельд

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР Б.А. Бойко от «26» августа 2021 г.