

Краснодарский край Муниципальное образование Павловский район
станция Новопетровская

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 13 имени Федора Ивановича Фоменко
станции Новопетровской

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 13 им. Ф.И.
Фоменко ст. Новопетровской от 31
августа 2022 года протокол №1

Председатель педсовета

Янченко И.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия)

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

Количество часов - 374 часа: 10 класс – 170 часов (в неделю – 5 часов),
11 класс – 204 часа (в неделю- 6 часов)

Учитель - Янченко Ирина Викторовна

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО
с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего
образования (одобрена решением федерального учебно-методического
объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16- з)
и авторской программы: А.Г. Мерзляк, Москва.: «Вентана - Граф», 2017 год;

с учетом УМК: А.Г. Мерзляк и др. «Алгебра и начала математического
анализа». Геометрия (базовый уровень). Издательство "Просвещение", 2018 г.,
2019 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение

математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- Структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс
Алгебра и начало математического анализа
<ul style="list-style-type: none">• осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;• осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;• осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;• понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;• развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;• оперировать понятиями: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;• проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;• оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;• выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня;• выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных выражений;• владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;• владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;• применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;• применять при решении задач преобразования графиков функций;• владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования иррациональных выражений;
- овладеть основными типами иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.
- переводить градусные меры углов в радианные и наоборот;
- строить числовую окружность на координатной плоскости;
- откладывать на числовой окружности значения различных углов;
- выявлять связь между декартовыми координатами и криволинейной координатой точки на числовой окружности;
- оперировать терминами: синус, косинус, тангенс, котангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;
- применять свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса: знаки по четвертям, сохранение значения при изменении угла на целое число оборотов, четность косинуса и нечетность синуса, тангенса и котангенса;
- определять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов на числовой окружности;
- работать с таблицей тригонометрических формул;
- понимать сущность, запись и применение формул приведения;
- владеть понятиями тригонометрические функции: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- применять формулы сложения при преобразовании тригонометрических выражений;
- применять формулы двойного аргумента в работе с тригонометрическими выражениями;
- применять формулы понижения степени в работе с тригонометрическими выражениями;
- преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения;
- преобразовывать произведения тригонометрических функций в суммы;
- преобразовывать выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$;
- правильно находить значения арксинусов, арккосинусов, арктангенсов и арккотангенсов чисел;
- применять соответствующие формулы решения простейших тригонометрических уравнений;
- выявлять среди простейших тригонометрических уравнений частные случаи;
- применять к различным тригонометрическим уравнениям определенные методы их решения: введение новой переменной, разложение на множители, введение вспомогательного аргумента;
- решать однородные тригонометрические уравнения различных степеней;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- применять правила дифференцирования функций;
- пользоваться формулой вычисления производной сложной функции;
- применять геометрический и физический смыслы производной на практике;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать числовыми множествами при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических и иррациональных выражений;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- дифференцировать тригонометрические и обратные тригонометрические функции;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций.

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

- теоретико-множественного языка и языка логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решении прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

Модуль «Геометрия»

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- распознавать на чертежах и моделях прямой и наклонный параллелепипед, прямую и наклонную призмы, пирамиду, усеченную пирамиду, правильную призму и пирамиду; соотносить эти трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- изображать прямой и наклонный параллелепипед, прямую и наклонную призмы, пирамиду, усеченную пирамиду, правильную призму и пирамиду;
- строить сечения прямого и наклонного параллелепипедов, прямой и наклонной призм, пирамиды, усеченной пирамиды, правильной призмы и пирамиды;
- различать и анализировать взаимное расположение основных многогранников в пространстве;
- вычислять площадь поверхности прямого и наклонного параллелепипедов;
- вычислять площадь поверхности призмы;
- вычислять площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.

Учащийся получит возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

11 класс

Модуль «Алгебра и начало математического анализа»

- осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Выпускник получит возможность научиться:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач.

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

- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
- выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решении прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;

- вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
- выбора подходящего метода представления и обработки данных;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

Модуль «Геометрия»

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

- владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- уметь применять формулы объемов при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

Содержание курса учебного предмета «Математика»

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 7–9 КЛАССОВ

Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов.

Глава 2. Степенная функция

Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с целым показателем. Определение корня n – ой степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства корня n – ой степени. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

Глава 3: Тригонометрические функции

Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодические функции. Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

Глава 4: Тригонометрические уравнения и неравенства

Уравнение $\cos x = b$. Уравнение $\sin x = b$. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$. Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Глава 5: Производная и её применение

Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задача о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной, Правила вычисления производных. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Повторение

Упражнения для повторения курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.

Геометрия

Глава 1. Введение в стереометрию

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках. Метод сечений.

Глава 2. Параллельность в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Преобразования фигур в пространстве. Параллельное проектирование. Спроектируем на плоскость.

Глава 3. Перпендикулярность в пространстве

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. «Стереометрическое» расположение двух прямых.

Глава 4. Многогранники

Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида. Платоновы тела. Геометрическое тело.

Итоговое повторение курса геометрии 10 класса

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды.

11 класс

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Глава 1: Показательная и логарифмическая функции

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

Глава 2: Интеграл и его применение

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона .

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Глава 4: Элементы теории вероятностей

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

Повторение

Модуль «Геометрия»

Глава 1. Координаты и векторы в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

Глава 2. Тела вращения

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

Тематическое планирование

Раздел программы	Темы	Кол-во часов	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение	Алгебраические дроби	1	Патриотическое воспитание, гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, ценности научного познания.
	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни	1	
	Решение уравнений. Решение неравенств	1	
Глава 1: ПОВТОРЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О ФУНКЦИИ 11 часов	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Чётные и нечётные функции	1	
	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований		
	Обратная функция	1	
	График обратной функции	1	
	Равносильные уравнения	1	
	Равносильные неравенства	1	
	Метод интервалов	1	
	Закрепление метода интервалов	1	
	Контрольная работа №1	1	
Работа над ошибками			
Глава 2: СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ 17 часов	Степенная функция с натуральным показателем	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание.
	Степенная функция с целым показателем	1	
	Определение корня n -й степени	1	
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
	Свойства корня n -ой степени	1	
	Применение свойств корня n -ой степени при упрощении выражений	1	
	Закрепление свойств корня n -ой степени	1	
	Контрольная работа №2	1	
	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1	
	Упрощение выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1	

	Иррациональные уравнения	1	
	Решение иррациональных уравнений	1	
	Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений	1	
	Решение упражнений	1	
	Иррациональные неравенства	1	
	Решение иррациональных неравенств	1	
	Контрольная работа №3	1	
Глава 3: ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ 27 часов	Радиянная мера угла	1	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
	Единая окружность на координатной плоскости	1	
	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1	
	Закрепление определений синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1	
	Знаки значений тригонометрических функций	1	
	Чётность и нечётность тригонометрических функций	1	
	Периодические функции	1	
	Свойства и график функции $y = \sin x$	1	
	Свойства и график функции $y = \cos x$	1	
	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$	1	
	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$	1	
	Контрольная работа №4	1	
	Основные тригонометрические тождества	1	
	Тригонометрические функции углового аргумента	1	
	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	
	Тангенс суммы и разности аргументов	1	
	прощение тригонометрических выражений с использованием формул сложения	1	
	Формулы приведения	1	
	Закрепление формул приведения	1	
	Формулы двойного угла	1	
Формулы понижения степени	1		
прощение тригонометрических выражений с использованием формул двойного угла и понижения степени	1		
Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1		

	Закрепление преобразований сумм тригонометрических функций в произведения	1	
	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	1	
	Закрепление преобразований произведений тригонометрических функций в сумму	1	
	Контрольная работа №5	1	
Глава 4: ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА 15 часов	Уравнение $\cos x = b$	1	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
	Решение уравнений $\cos x = b$	1	
	Уравнение $\sin x = b$	1	
	Решение уравнений $\sin x = b$	1	
	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1	
	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	1	
	Закрепление обратных тригонометрических функций	1	
	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1	
	Однородные тригонометрические уравнения	1	
	Решение однородных тригонометрических уравнений	1	
	Два основных метода решения тригонометрических уравнений	1	
	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной и методом разложения на множители	1	
	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
	Закрепление решения тригонометрических неравенств	1	
Контрольная работа №6	1		
Глава 5: ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ 26 часов	Представление о пределе функции в точке	1	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
	Представление о непрерывности функции в точке	1	
	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1	
	Определение производной	1	
	Формулы дифференцирования	1	
	Вычисление производных с помощью формул дифференцирования	1	
	Правила дифференцирования	1	
	Дифференцирование сложной функции	1	
	Решение упражнений	1	
	Уравнение касательной к графику функции	1	
Составление уравнения касательной к графику функции	1		

	Закрепление уравнения касательной к графику функции	1	
	Контрольная работа №7	1	
	Применение производной для исследования функции	1	
	Исследование функции на монотонность	1	
	Точки экстремума функции	1	
	Точки экстремума и их нахождение	1	
	Исследование функций на экстремумы	1	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	
	Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	
	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений	1	
	Построение графиков функций	1	
	Исследование функции и построение графика функции	1	
	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции	1	
	Применение второй производной при исследовании функций	1	
	Контрольная работа №8	1	
ПОВТОРЕНИЕ 3 часа	Повторение учебного материала по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Повторение учебного материала по теме: «Производная»	1	
	Заключительный урок	1	
10 класс Модуль «Геометрия»			Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
Глава 1: ВВЕДЕНИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ 8 часов	Основные понятия стереометрии	1	
	Аксиомы стереометрии	1	
	Следствия из аксиом стереометрии	1	
	Применение аксиом стереометрии и их следствий	1	
	Пространственные фигуры	1	
	Начальные представления о многогранниках	1	
	Метод сечений	1	
Контрольная работа №1	1		
Глава 2:	Параллельные прямые в пространстве	1	Гражданское воспитание и

ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ 15 часов	Скрещивающиеся прямые в пространстве	1	нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	
	Параллельность прямой и плоскости	1	
	Признаки параллельности прямой и плоскости	1	
	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	1	
	Решение упражнений	1	
	Параллельные плоскости	1	
	Признак параллельности двух плоскостей	1	
	Свойства параллельных плоскостей	1	
	Преобразование фигур в пространстве	1	
	Виды преобразований в пространстве	1	
	Параллельное проектирование	1	
	Свойства параллельного проектирования	1	
	Контрольная работа №2	1	
Глава 3: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ 26 часов	Угол между прямыми в пространстве	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
	Перпендикуляр и наклонная	1	
	Расстояние от точки до плоскости	1	
	Расстояние от прямой до параллельной плоскости	1	
	Расстояние между двумя параллельными плоскостями	1	
	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
	Решение задач по теме: «Теорема о трёх перпендикулярах»	1	
	Решение упражнений	1	
	Контрольная работа №3	1	
	Угол между прямой и плоскостью	1	
	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью»	1	
	Решение упражнений	1	
Двугранный угол	1		
Закрепление понятия двугранного угла	1		
Угол между плоскостями	1		

	Решение задач по теме: «Двугранный угол»	1	
	Перпендикулярные плоскости	1	
	Признак перпендикулярности плоскостей	1	
	Свойства перпендикулярности плоскостей	1	
	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1	
	Контрольная работа №4	1	
Глава 4: МНОГОГРАННИКИ 15 часов	Понятие многогранника	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Призма	1	
	Площадь боковой поверхности призмы	1	
	Решение задач по теме: «Призма»	1	
	Прямоугольный параллелепипед	1	
	Свойства диагоналей параллелепипеда	1	
	Теорема Пифагора в пространстве	1	
	Пирамида	1	
	Правильная пирамида	1	
	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	1	
	Решение задач по теме: «Пирамида»	1	
	Решение задач по теме: «Пирамида»	1	
	Усеченная пирамида	1	
	Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды	1	
Контрольная работа №5	1		
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 10 КЛАССА 4 часа	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности многогранников»	1	
	Обобщающий урок	1	
11 класс			
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»			
ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10	Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени»	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских
	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрия»	1	

КЛАССА 3 часа	Повторение учебного материала по теме: «Производная»	1	традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
Глава 1: ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ 33 часов	Понятие показательной функции	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Свойства и график показательной функции	1	
	Решение упражнения	1	
	Стартовый контроль	1	
	Понятие показательного уравнения	1	
	Виды показательных уравнений	1	
	Решение показательных уравнений	1	
	Понятие показательного неравенства	1	
	Виды показательных неравенств	1	
	Решение показательных неравенств	1	
	Контрольная работа №1	1	
	Понятие логарифма	1	
	Основное логарифмическое тождество	1	
	Основные логарифмические формулы	1	
	Решение упражнений	2	
	Функция $y = \log_a x$, её свойства и график	2	
	Построение графиков логарифмических функций	1	
	Графическое решение логарифмических уравнений	1	
	Понятие логарифмического уравнения	1	
	Виды логарифмических уравнений	1	
	Решение логарифмических уравнений	2	
	Понятие логарифмического неравенства	1	
	Виды логарифмических неравенств	1	
	Решение логарифмических неравенств	2	
	Число e . Функция $y=e^x$, её свойства, график, дифференцирование	1	
	Натуральные логарифмы.	1	
Функция $y=\ln x$, её свойства, график, дифференцирование	1		
Решение упражнений	2		
Контрольная работа №2	1		
Глава 2: ИНТЕГРАЛ	Определение первообразной	1	Гражданское воспитание и нравственное

И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ 11 часов	Решение упражнений	1	воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Правила нахождения первообразных	1	
	Неопределенный интеграл	1	
	Решение упражнений	1	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1	
	Понятие определенного интеграла	1	
	Формула Ньютона-Лейбница	1	
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1	
	Вычисление объемов тел	1	
	Контрольная работа №3	1	
Глава 3: ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА 12 часов	Метод математической индукции	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Решение упражнений	1	
	Перестановки	1	
	Размещения	1	
	Формулы вычисления количества перестановок и размещений	1	
	Сочетания (комбинации)	1	
	Формула вычисления количества сочетаний	1	
	Решение упражнений	1	
	Формула бинома Ньютона	1	
	Вычисление биномиальных коэффициентов	1	
Свойство треугольника Паскаля	1		
Контрольная работа №4	1		
Глава 4: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 17 часов	Несовместные события	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Дополнение события	1	
	Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	2	
	Условная вероятность	1	
	Независимые события	1	
	Зависимые события	1	
	Нахождение вероятности пересечения независимых событий	2	
	Схема Бернулли	1	
	Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	2	
Случайные величины	1		

	Распределение вероятностей случайной величины	2	
	Математическое ожидание	1	
	Контрольная работа №5	1	
ПОВТОРЕНИЕ 46 часов	Повторение учебного материала по теме: «Делимость натуральных чисел»	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Повторение учебного материала по теме: «Признаки делимости» 1	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные числа»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Действия над рациональными числами»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Множества»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Операции над множествами»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Пропорциональные величины»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Процентные расчеты»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Элементы статистики и теории вероятностей»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные выражения»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные уравнения»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Системы алгебраических уравнений»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Линейные и квадратичные неравенства»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Метод интервалов»	1	
	Повторение учебного материала по теме: «Системы неравенств»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Степени и корни»	1		

Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные уравнения»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные неравенства»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Функции и их свойства»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Прогрессии»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические функции»	1	
Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Показательная функция»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных уравнений»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных неравенств»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Логарифмическая функция»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических уравнений»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических неравенств»	2	
<i>Итоговая контрольная работа (Промежуточная аттестация)</i>	2	
Повторение учебного материала по теме: «Производная и её применение»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Неопределенный интеграл»	2	
Повторение учебного материала по теме: «Определенный интеграл»	2	
Заключительный урок	1	

11 класс Модуль «Геометрия»

Глава 1:	Декартовы координаты точки в пространстве	1	Гражданское воспитание и нравственное
-----------------	---	---	---------------------------------------

КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ 16 часов	Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка	1	воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
	Координаты вектора	1	
	Сложение и вычитание векторов	1	
	Противоположные векторы	1	
	Умножение вектора на число	1	
	Гомотетия	1	
	Свойства гомотетии	1	
	Угол между векторами	1	
	Скалярное произведение векторов	1	
	Вычисление углов между прямыми	1	
	Геометрическое место точек пространства	1	
	Биссектор двугранного угла	1	
	Уравнение плоскости	1	
	Контрольная работа №1	1	
Глава 2: ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ 33 часов	Понятие цилиндра	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Площадь поверхности цилиндра	1	
	Решение задач по теме: «Цилиндр»	2	
	Призма, вписанная в цилиндр	1	
	Призма, описанная около цилиндра	1	
	Понятие конуса	1	
	Площадь поверхности конуса	1	
	Решение задач по теме: «Конус»	2	
	Усечённый конус	1	
	Площадь боковой поверхности усеченного цилиндра	1	
	Пирамида, вписанная в конус	1	
	Пирамида, описанная около конуса	1	
	Комбинации конуса и пирамиды	1	
	Контрольная работа №2	1	
	Сфера и шар	1	
Уравнение сферы	1		
Взаимное расположение сферы и плоскости	1		

	Касательная плоскость к сфере	1	
	Решение задач по теме: «Сфера и шар»	2	
	Многогранники, вписанные в сферу	1	
	Призма, вписанная в сферу	1	
	Пирамида, вписанная в сферу	1	
	Многогранники, описанные около сферы	1	
	Призма, описанная около сферы	1	
	Решение задач по теме: «Многогранники, вписанные и описанные около сферы»	2	
	Взаимное расположение сферы и прямой	1	
	Комбинации цилиндра и сферы	1	
	Комбинации конуса и сферы	1	
	Контрольная работа №3	1	
Глава 3: ОБЪЕМЫ ТЕЛ. ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ 19 часов	Объём тела	1	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Объём призмы	1	
	Решение задач по теме: «Объём призмы»	1	
	Объём пирамиды	1	
	Объём усеченной пирамиды	1	
	Решение задач по теме: «Объём призмы»	1	
	Решение задач по теме: «Объём пирамиды»	1	
	Решение упражнений	1	
	Контрольная работа №4	1	
	Объём конуса	1	
	Объём усеченного конуса	1	
	Объём цилиндра	1	
	Объём шара	1	
	Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	2	
	Площадь сферы	1	
Решение задач по теме: «Площадь сферы»	2		
	Контрольная работа №5	1	
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 10–11 КЛАССОВ 12	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Векторы в пространстве»	2	Гражданское воспитание и нравственное воспитание на основе российских традиционных ценностей, эстетическое воспитание, ценности научного познания,
	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса»	2	

часов	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь сферы»	2	трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание
	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем цилиндра и конуса»	2	
	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем шара»	2	
	Обобщающий урок	2	
Итого		204 часа	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания ШМО учителей МБОУ СОШ № 13
им. Ф.И. Фоменко ст. Новопетровской от 30.08.2022 года
№ 1

Е.В. Аширова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

30.08.2022 г.