

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Игринская средняя общеобразовательная школа № 1

СОГЛАСОВАНО.
Руководитель ШМО
 /Е.В. Ткачева/

ПРИНЯТО НА
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ
СОВЕТЕ.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Игринской
СОШ № 1

Протокол заседания ШМО
ФМИ № 1
от « 29 » августа 2023 г.

Протокол № 10
от « 30 » августа 2023 г.

Приказ № 7
от « 31 » августа 2023 г.



Рабочая программа

Наименование учебного предмета Математика

Уровень общего образования начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование

Класс/классы 11ав

Педагог/ги Шкляева Е.В.

Учебный год реализации программы 2023-2024

Количество часов по учебному плану всего 204; в неделю 6

Часы учебного плана (обязательная часть) 6

Часы из части, формируемой участниками образовательных отношений 0

Планирование составлено на основе ООП НОО МБОУ Игринской СОШ №1, ООП ОО МБОУ Игринской СОШ №1, ООП СО МБОУ Игринской СОШ №1

(нужное подчеркнуть)

Учебник/и Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В 2ч/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 8 – е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник (задачник) для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2ч./ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 8-е изд., - М.:Мнемозина, 2019. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углуб. уровни/ [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.] - 18-е изд.-М.:Просвещение, 2019.

(название, автор, год издания)

Рабочую программу составил (и) Князева ЛВ

Игра, 2023г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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.

К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

. Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения,

находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

. Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия». К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; выполнять действия над векторами; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.
Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия». К концу 11 класса обучающийся научится:
свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
выполнять операции над векторами;
задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;
использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
доказывать геометрические утверждения;
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Целевые приоритеты воспитания

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая цель воспитания в общеобразовательной организации – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие целевые приоритеты, которым необходимо уделять чуть большее внимание на разных уровнях общего образования:

В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата

<p>I – виды деятельности со словесной (знаковой) основой:</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Вывод и доказательство формул. Анализ формул. Решение текстовых задач. Выполнение заданий по разграничению понятий. Систематизация учебного материала.</p>
<p>II – виды деятельности на основе восприятия</p>	<p>Наблюдение за демонстрациями учителя.</p>

элементов действительности:	Просмотр учебных фильмов. Анализ графиков, таблиц, схем. Объяснение наблюдаемых явлений.
III – виды деятельности с практической (опытной) основой:	Работа с раздаточным материалом. Постановка опытов для демонстрации классу. Постановка фронтальных опытов. Выполнение работ практикума. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и др.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и др.);

Обучающийся сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностью обучающиеся научатся:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывая их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение производной
 Производная в экономике и биологии.
 Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$
 Путешествие в мир фракталов
 Развитие тригонометрии как науки
 Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания
 Сложные проценты в реальной жизни.
 Способы построения графиков тригонометрических функций.
 Тригонометрическая функция $y=\sin x$
 Тригонометрия вокруг нас.
 Формула для нахождения корней кубического уравнения.
 Уравнения четвертой степени и методы их решения.
 Функции в жизни человека
 Функция $y=\cos x$ и окружающий нас мир.
 Функционально-графический подход к решению задач.
 Интерактивные тесты по теме "Производная функции".
 К неравенству Митриновича.
 Комплексные и гиперкомплексные числа.
 Цветочная геометрия
 Геометрические формы в крышах домов
 Геометрия в кристаллах
 Геометрия и архитектура
 Геометрия горящей свечи
 Геометрия дождя и снега
 Геометрия космических кораблей
 Графический метод решения стереометрических задач
 Подковообразные и стрельчатые арки и купола
 Исследование геометрии пространства
 Моделирование геометрических тел
 Поиск наименьшей поверхности
 Применение теоремы о трех перпендикулярах к решению задач
 Пять красивых тел
 Разные задачи повышенного уровня сложности на многогранники
 Свойства односторонней поверхности
 Теорема Эйлера
 Трансформация некоторых теорем планиметрии в область стереометрии
 Эта загадочная бутылка Клейна
 В мире многогранников
 Где и как можно использовать невыпуклые многогранники?
 Загадки и гармония правильных многогранников
 Звёздчатые многогранники
 Игры с многогранниками
 Каскады из правильных многогранников
 Конструирование моделей многогранников

Содержание учебного предмета, курса

Содержание обучения в 10 классе.

Числа и вычисления.

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для

решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Начала математического анализа.

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции.

Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост.

Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика.

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники.

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой

призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве.

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Содержание обучения в 11 классе.

Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее -НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.

Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства.

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия.

Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики.

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Тела вращения.

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения. Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве.

Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве.

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.

Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

. Движения в пространстве.

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

Межпредметные связи

Реализовать межпредметные связи — это значит научить строить и исследовать простейшие математические модели реальных явлений и процессов, характерных для специальной подготовки. Другими словами, следует научить переводить задачу на язык математики, интерпретировать результат ее решения на языке реальной ситуации, проверять соответствие полученных и опытных данных. Изучение всех предметов естественнонаучного цикла взаимосвязано с математикой. Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных дисциплин (физики, химии, черчения, трудового обучения, астрономии и т.д.). На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. При изучении смежных дисциплин раскрывается практическое применение получаемых учащимися математических знаний и умений, что способствует формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

Календарно-тематическое планирование

11 класс

Раздел, кол-во часов	Количество часов для изучения раздела	№ урока	Тема урока	Дата по плану
Повторение	3	1	Повторение. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.	1
		2	Повторение. Применение производной	1
		3	Входящий мониторинг	1
Многочлены	9	4	Многочлены от одной переменной	1
		5	Многочлены от одной переменной	1

		6	Многочлены от нескольких переменных	1
		7	Многочлены от нескольких переменных	2
		8	Многочлены от нескольких переменных	2
		9	Уравнения высших степеней	2
		10	Уравнения высших степеней	2
		11	Уравнения высших степеней	2
		12	Контрольная работа №1	2
Действительные числа	4	13	Натуральные и целые числа	3
		14	Рациональные и иррациональные числа	3
		15	Множество действительных чисел	3
		16	Модуль действительного числа	3
Векторы в пространстве	7	17	<i>Прямоугольная система координат в пространстве</i>	3
		18	<i>Координаты вектора</i>	3
		19	<i>Координаты вектора</i>	4
		20	<i>Связь между координатами вектора и координатами точек</i>	4
		21	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	4
		22	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	4
		23	<i>Практикум «Простейшие задачи в координатах»</i>	4
Степени и корни. Степенные функции.	18	24	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	4
		25	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	5
		26	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	5
		27	Свойства корня n -ой степени	5
		28	Свойства корня n -ой степени	5
		29	Свойства корня n -ой степени	5
		30	Преобразования выражений, содержащих радикалы	5
		31	Преобразования выражений, содержащих радикалы	6
		32	Преобразования выражений, содержащих радикалы	6
		33	Преобразования выражений, содержащих радикалы	6
		34	Понятие степени с любым рациональным показателем	6
		35	Понятие степени с любым рациональным показателем	6
		36	Степенные функции их свойства и графики	6
		37	Степенные функции их свойства и графики	7
		38	Степенные функции их свойства и графики	7
		39	Извлечение корней из комплексных чисел	7
		40	Извлечение корней из комплексных чисел	7
		41	Контрольная работа по теме «Корень n -ой степени»	7
Метод координат в пространстве	13	42	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	7
		43	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	8
		44	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	8
		45	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	8
		46	<i>Решение задач</i>	8
		47	<i>Решение задач</i>	8
		48	<i>Решение задач</i>	8
		49	<i>Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос</i>	9
		50	<i>Решение задач</i>	9
		51	<i>Решение задач</i>	9
		52	<i>Решение задач</i>	9

		53	<i>Решение задач</i>	9		
		54	<i>Практикум «Скалярное произведение векторов в пространстве»</i>	9		
Показательная и логарифмическая функции	30	55	Показательные функции, их свойства и графики	10		
		56	Показательные функции, их свойства и графики	10		
		57	Показательные функции, их свойства и графики	10		
		58	Показательные функции, их свойства и графики	10		
		59	Показательные уравнения	10		
		60	Показательные уравнения	10		
		61	Показательные неравенства	11		
		62	Показательные неравенства	11		
		63	Показательные неравенства	11		
		64	Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	11		
		65	Понятие логарифма	11		
		66	Понятие логарифма	11		
		67	Логарифмическая функция, ее свойства и график	12		
		68	Логарифмическая функция, ее свойства и график	12		
		69	Свойства логарифмов	12		
		70	Свойства логарифмов	12		
				71	Логарифмические уравнения	12
				72	Логарифмические уравнения	12
				73	Логарифмические уравнения	13
				74	Логарифмические уравнения	13
		75	Логарифмические неравенства	13		
		76	Логарифмические неравенства	13		
		77	Логарифмические неравенства	13		
		78	Переход к новому основанию логарифма	13		
		79	Переход к новому основанию логарифма	14		
		80	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	14		
		81	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	14		
		82	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	14		
		83	Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	14		
		84	Обобщение по теме « Логарифмические уравнения и неравенства»	14		
Цилиндр, конус и шар	16	85	<i>Понятие цилиндра</i>	15		
		86	<i>Цилиндр. Решение задач</i>	15		
		87	<i>Цилиндр. Решение задач</i>	15		
		88	<i>Конус</i>	15		
		89	<i>Конус</i>	15		
		90	<i>Усеченный конус</i>	15		
		91	<i>Сфера. Уравнение сферы</i>	16		
		92	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости</i>	16		
		93	<i>Касательная плоскость к сфере.</i>	16		
		94	<i>Площадь сферы</i>	16		
		95	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	16		
		96	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	16		
		97	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	17		
		98	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	17		
		99	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	17		
				100	<i>Контрольная работа по теме «Тела вращения»</i>	17

Первообразная и интеграл	9	101	Первообразная и неопределенный интеграл	17
		102	Первообразная и неопределенный интеграл	17
		103	Первообразная и неопределенный интеграл	18
		104	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	18
		105	Определенный интеграл, его вычисление и свойства	18
		106	Определенный интеграл, его вычисление и свойства	18
		107	Вычисление площадей плоских фигур	18
		108	Вычисление площадей плоских фигур	18
		109	Практикум « Вычисление площадей плоских фигур»	19
Объемы тел	21	110	<i>Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>	19
		111	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоуг. треугольник.</i>	19
		112	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда</i>	19
		113	<i>Объем прямой призмы</i>	19
		114	<i>Объем цилиндра</i>	19
		115	<i>Объем цилиндра</i>	20
		116	<i>Вычисление объемов тел с помощью интеграла</i>	20
		117	<i>Объем наклонной призмы</i>	20
		118	<i>Объем пирамиды</i>	20
		119	<i>Объем пирамиды</i>	20
		120	<i>Объем пирамиды</i>	20
		121	<i>Объем конуса</i>	21
		122	<i>Решение задач</i>	21
		123	<i>Решение задач</i>	21
		124	<i>Объем шара</i>	21
		125	<i>Объем шара</i>	21
		126	<i>Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора</i>	21
		127	<i>Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора</i>	22
		128	<i>Площадь сферы</i>	22
		129	<i>Решение задач</i>	22
130	<i>Контрольная работа теме «Площадь сферы. Объем шара»</i>	22		
Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	131	Вероятность и геометрия	22
		132	Вероятность и геометрия	22
		133	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	23
		134	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	23
		135	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	23
		136	Статистические методы обработки информации	23
		137	Статистические методы обработки информации	23
		138	Гауссова кривая. Закон больших чисел	23
		139	Гауссова кривая. Закон больших чисел	24
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	140	Равносильность уравнений	24
		141	Равносильность уравнений	24
		142	Равносильность уравнений	24
		143	Равносильность уравнений	24
		144	Общие методы решения уравнений	24
		145	Общие методы решения уравнений	25
		146	Общие методы решения уравнений	25
147	Равносильность неравенств	25		

		148	Равносильность неравенств	25
		149	Равносильность неравенств	25
		150	Уравнения и неравенства с модулями	25
		151	Уравнения и неравенства с модулями	26
		152	Уравнения и неравенства с модулями	26
		153	Уравнения и неравенства с модулями	26
		154	Уравнения и неравенства с модулями	26
		155	Обобщение по теме « Уравнения и неравенства с модулями»	26
		156	Иррациональные уравнения и неравенства	26
		157	Иррациональные уравнения и неравенства	27
		158	Иррациональные уравнения и неравенства	27
		159	Уравнения и неравенства с двумя переменными	27
		160	Уравнения и неравенства с двумя переменными	27
		161	Доказательства неравенств	27
		162	Доказательства неравенств	27
		163	Доказательства неравенств	28
		164	Системы уравнений	28
		165	Системы уравнений	28
		166	Системы уравнений	28
		167	Системы уравнений	28
		168	Системы уравнений	28
		169	Уравнения и неравенства с параметрами	29
		170	Уравнения и неравенства с параметрами	29
		171	Уравнения и неравенства с параметрами	29
		172	Контрольная работа по теме « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	29
Повторение	36	173	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	29
		174	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	29
		175	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	30
		176	Тригонометрические выражения	30
		177	Тригонометрические выражения	30
		178	Тригонометрические выражения	30
		179	Производная и ее применение	30
		180	Производная и ее применение	30
		181	Производная и ее применение	31
		182	Степени и корни	31
		183	Степени и корни	31
		184	Показательная и логарифмическая функции	31
		185	Показательная и логарифмическая функции	31
		186	Системы уравнений и неравенств	31
		187	Системы уравнений и неравенств	32
		188	<i>Аксиомы стереометрии</i>	32
		189	<i>Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.</i>	32
		190	<i>Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.</i>	32
		191	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</i>	32
		192	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</i>	32
		193	<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>	33
		194	<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>	33

		195	<i>Многогранники</i>	33
		196	<i>Многогранники</i>	33
		197	<i>Многогранники</i>	33
		198	<i>Векторы в пространстве</i>	33
		199	Работа с материалами ЕГЭ	34
		200	Работа с материалами ЕГЭ	34
		201	Работа с материалами ЕГЭ	34
		202	Работа с материалами ЕГЭ	34
		203	Работа с материалами ЕГЭ	34
		204	Работа с материалами ЕГЭ	34

Контрольно-измерительные материалы

1. Контрольно–измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс/Сост. Рурукин А.Н.- М.: ВАКО, 2019
2. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. - М.:Илекса,2018.
3. Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углуб. уров. 10кл. – М.: Мнемозина, 2019
4. Контрольно–измерительные материалы. Геометрия 11 класс/ Сост. Рурукин А.Н.-М.: ВАКО, 2019
5. РЕШУ ЕГЭ – Математика – база.
6. ФИПИ