

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образованием
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Слободо-Туринская СОШ № 1»

РАССМОТРЕНО:

ШМО учителей
математики, информатики
Протокол №1 от
29.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

заместитель директора по УВР

_____ Кайгородцева С.Н.

от 01.09.2023г.

УТВЕРЖДЕНО:

директор

_____ Струина Л.Н.

Приказ № 133 -Д
от 01.09.2023г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
учебный предмет «Алгебра и начала математического
анализа»
для обучающихся 11 класса

Составители:
Жданов Виктор Геннадьевич
учитель информатики

Программа по математике для 10-11 классов составлена на основе рабочей программы 5-11 классов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. И авторской программы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

Изучение предмета «Математика» на уровне основного среднего образования отводится 420 часов: 10 класс - алгебра и начала анализа – 140 часов (4 часа в неделю), геометрия – 70 часов (2 часа в неделю), 11 класс - алгебра и начала анализа - 140 часов (4 часа в неделю), геометрия – 70 часов (2 часа в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.*

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.
- Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:
- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные

национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью
- других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит

возможность научиться», появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится - базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться - базовый уровень», «Выпускник научится - углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться - углубленный уровень» - определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов **«Выпускник научится»** представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов **«Выпускник получит возможность научиться»** обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов **базового уровня** от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного уровня** ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; - наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса математики:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики, включая требования к результатам освоения базового курса:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события. *Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
- *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*

- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Информатика

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;
- понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний;
- исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча-Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме;
- реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные

библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарногигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи,

- искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
 - использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
 - приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
 - использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
 - использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
 - создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
 - использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
 - осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
 - проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
 - использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе - статистической обработки;
 - использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
 - создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

Содержание программы курса 10 КЛАСС

Содержание учебного предмета «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 $tg x=b$ и $ctg x=b$. Функции $y=\arccos x$, $y=\arcsin x$, $y=\arctg x$ и $y=\text{arcctg } x$. 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.

Содержание учебного предмета «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.

Содержание программы курса 11 КЛАСС

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

Повторение материала 10 класса

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

Содержание учебного предмета «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

Тематическое планирование по алгебре и начала математического анализа и геометрии для 10–11 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Уроки математики должны воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгость и стройность в умозаключениях; содержание математических задач дает возможность значительно расширить кругозор учащихся, поднять их общий культурный уровень.

Занимаясь математикой, каждый ученик воспитывает в себе такие личностные черты характера, как справедливость и честность; привыкает быть предельно объективным. Честная и добросовестная работа на уроках математики требует напряженной умственной работы, внимания, терпимости в преодолении различных трудностей. Поэтому уроки математики воспитывают в учениках трудолюбие, настойчивость, упорство, умение соглашаться с мнениями других, доводить дело до конца, ответственность.

Тематическое планирование

10 КЛАСС

№	Тема урока	
1.	Алгебраические дроби	
2.	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни	
3.	Решение уравнений.	
4.	Решение неравенств	
5.	Повторение учебного материала по теме: «Свойства функции»	
6.	Входящая контрольная работа	
7.	Входящая контрольная работа	

8.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
9.	Чётные и нечётные функции	
10.	Чётные и нечётные функции	
11.	Чётные и нечётные функции	
12.	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	
13.	Обратная функция. График обратной функции	
14.	Равносильные уравнения и неравенства	
15.	Метод интервалов	
16.	Обобщение и систематизация материала	
17.	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и расширение понятия функция»	
18.	Степенная функция с натуральным показателем	
19.	Основные понятия стереометрии	
20.	Аксиомы стереометрии	
21.	Следствия из аксиом стереометрии	
22.	Применение аксиом стереометрии и их следствий	
23.	Пространственные фигуры	
24.	Начальные представления о многогранниках	
25.	Метод сечений	
26.	Контрольная работа №1 по теме «Введение в стереометрию»	
27.	Степенная функция с целым показателем	
28.	Определение корня n-й степени	
29.	Функции $y = a^x$, их свойства и графики	
30.	Функции $y = \log_a x$, их свойства и графики	
31.	Свойства корня n – ой степени	
32.	Применение свойств корня n – ой степени при упрощении выражений	
33.	Применение свойств корня n – ой степени при упрощении выражений	
34.	Закрепление свойств корня n – ой степени	
35.	Обобщение и систематизация материала	
36.	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	
37.	Параллельные прямые в пространстве	
38.	Скрещивающиеся прямые в пространстве	
39.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	
40.	Параллельность прямой и плоскости	
41.	Признаки параллельности прямой и плоскости	
42.	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	
43.	Решение упражнений	
44.	Параллельные плоскости	
45.	Признак параллельности двух плоскостей	
46.	Свойства параллельных плоскостей	
47.	Преобразование фигур в пространстве	
48.	Виды преобразований в пространстве	
49.	Параллельное проектирование	
50.	Свойства параллельного проектирования	
51.	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность в пространстве»	
52.	Определение и свойства степени с рациональным показателем	

53.	Упрощение выражений, содержащих рациональным показателем	степень с	
54.	Иррациональные уравнения		
55.	Решение иррациональных уравнений		
56.	Метод равносильных преобразований иррациональных уравнений	для решения	
57.	Решение иррациональных уравнений		
58.	Решение иррациональных уравнений		
59.	Иррациональные неравенства		
60.	Решение иррациональных неравенств		
61.	Решение иррациональных неравенств		
62.	Обобщение и систематизация материала		
63.	Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»		
64.	Угол между прямыми в пространстве		
65.	Перпендикулярные прямые в пространстве		
66.	Перпендикулярность прямой и плоскости		
67.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
68.	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»		
69.	Перпендикуляр и наклонная		
70.	Расстояние от точки до плоскости		
71.	Расстояние от прямой до параллельной плоскости		
72.	Расстояние между двумя параллельными плоскости		
73.	Теорема о трёх перпендикулярах		
74.	Теорема о трех перпендикулярах		
75.	Решение задач по теме: «Теорема о трёх перпендикулярах»		
76.	Решение упражнений		
77.	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность в пространстве»		
78.	Радианная мера угла		
79.	Единая окружность на координатной плоскости		
80.	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса		
81.	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса		
82.	Закрепление определений синуса, косинуса, тангенса и котангенса		
83.	Знаки значений тригонометрических функций		
84.	Чётность и нечётность тригонометрических функций		
85.	Периодические функции		
86.	Свойства и график функции $y = \sin x$		
87.	Свойства и график функции $y = \sin x$		
88.	Свойства и график функции $y = \cos x$		
89.	Свойства и график функции $y = \cos x$		
90.	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$		
91.	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$		
92.	Обобщение и систематизация атериала		
93.	Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические функции»		
94.	Основные тригонометрические тождества		
95.	Основные тригонометрические тождества		
96.	Тригонометрические функции углового аргумента		

97.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	
98.	Тангенс суммы и разности аргументов	
99.	Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул сложения	
100.	Формулы приведения	
101.	Закрепление формул приведения	
102.	Формулы двойного угла	
103.	Формулы понижения степени	
104.	Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул двойного угла и понижения степени	
105.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	
106.	Закрепление преобразований сумм тригонометрических функций в произведения	
107.	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	
108.	Закрепление преобразований произведений тригонометрических функций в сумму	
109.	Закрепление преобразований произведений тригонометрических функций в сумму	
110.	Закрепление преобразований произведений тригонометрических функций в сумму	
111.	Обобщение и систематизация материала	
112.	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции»	24.01.2023
113.	Работа над ошибками	
114.	Угол между прямой и плоскостью	
115.	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью»	
116.	Решение упражнений	
117.	Двугранный угол	
118.	Закрепление понятия двугранного угла	
119.	Угол между плоскостями	
120.	Решение задач по теме: «Двугранный угол»	
121.	Перпендикулярные плоскости	
122.	Признак перпендикулярности плоскостей	
123.	Свойства перпендикулярности плоскостей	
124.	Площадь ортогональной проекции многоугольника	
125.	Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность в пространстве»	08.02.2023
126.	Уравнение $\cos x = b$	
127.	Решение уравнений $\cos x = b$	
128.	Уравнение $\sin x = b$	
129.	Решение уравнений $\sin x = b$	
130.	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	
131.	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	
132.	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	
133.	Закрепление обратных тригонометрических функций	
134.	Закрепление обратных тригонометрических функций	
135.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к	

	алгебраическим	
136.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	
137.	Однородные тригонометрические уравнения	
138.	Решение однородных тригонометрических уравнений	
139.	Решение однородных тригонометрических уравнений	
140.	Два основных метода решения тригонометрических уравнений	
141.	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной и методом разложения на множители	
142.	Решение простейших тригонометрических неравенств	
143.	Закрепление решения тригонометрических неравенств	
144.	Систематизация и обобщение знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	
145.	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	07.03.2023
146.	Понятие многогранника	
147.	Призма	
148.	Площадь боковой поверхности призмы	
149.	Решение задач по теме: «Призма»	
150.	Прямоугольный параллелепипед	
151.	Свойства диагоналей параллелепипеда	
152.	Теорема Пифагора в пространстве	
153.	Пирамида	
154.	Правильная пирамида	
155.	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	
156.	Решение задач по теме: «Пирамида»	
157.	Решение задач по теме: «Пирамида»	
158.	Усеченная пирамида	
159.	Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды	
160.	Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»	24.03.2023
161.	Представление о пределе функции в точке	
162.	Представление о непрерывности функции в точке	
163.	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	
164.	Определение производной	
165.	Формулы дифференцирования	
166.	Вычисление производных с помощью формул дифференцирования	
167.	Вычисление производных с помощью формул дифференцирования	
168.	Вычисление производных с помощью формул дифференцирования	
169.	Правила дифференцирования	

170.	Правила дифференцирования	
171.	Дифференцирование сложной функции	
172.	Дифференцирование сложной функции	
173.	Дифференцирование сложной функции	
174.	Решение упражнений	
175.	Уравнение касательной к графику функции	
176.	Составление уравнения касательной к графику функции	
177.	Закрепление уравнения касательной к графику функции	
178.	Контрольная работа №7 по теме «Производная и ее применение»	25.04.2023
179.	Применение производной для исследования функции	
180.	Исследование функции на монотонность	
181.	Точки экстремума функции	
182.	Точки экстремума и их нахождение	
183.	Исследование функций на экстремумы	
184.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	
185.	Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	
186.	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений	
187.	Построение графиков функций	
188.	Исследование функции и построение графика функции	
189.	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции	
190.	Применение второй производной при исследовании функций	
191.	Контрольная работа №8 по теме «Производная и ее применение»	12.05.2023
192.	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	
193.	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
194.	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности многогранников»	
195.	Обобщающий урок	
196.	Решение задач	
197.	Решение задач	
198.	Повторение учебного материала по теме: «Свойства функции»	
199.	Повторение учебного материала по теме: «Свойства функции»	
200.	Повторение учебного материала по теме: «Степенная функция»	
201.	Повторение учебного материала по теме: «Степенная функция»	

202.	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические функции»	
203.	Итоговая контрольная работа	
204.	Заключительный урок	

11 КЛАСС

№ ур ока	Дата план	Дата факт	Тема раздела, урока	Кол-во часов
			Повторение материала 10 класса	4
1.	1		Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени»	1
2.	4		Повторение учебного материала По теме:«Тригонометрия»	1
3.	5		Повторение учебного материала по теме: «Производная»	1
4.	6		Повторение учебного материала по темам 10 класса	1
5.	6		Понятие показательной функции	1
6.	7		Свойства и график показательной функции	1
7.	8		Решение упражнений	1
8.	11		Стартовый контроль	1
9.	12		Понятие показательного уравнения	1
10.	13		Виды показательных уравнений	1
11.	13		Решение показательных уравнений	1
12.	14		Решение показательных уравнений	1
13.	15		Понятие показательного неравенства	1
14.	18		Виды показательных неравенств	1
15.	19		Решение показательных неравенств	1
16.	20		Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательная функция»	1
17.	20		Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция»	1
18.	21		Декартовы координаты точки в пространстве	1
19.	22		Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты серединыотрезка	1
20.	25		Понятие вектора. Равенство векторов	1
21.	26		Координаты вектора	1
22.	27		Сложение и вычитание векторов	1
23.	27		Противоположные векторы	1
24.	28		Умножение вектора на число	1
25.	29		Гомотетия	1
26.	2.10		Свойства гомотетии	1
27.	3.10		Угол между векторами	1
28.	4.10		Скалярное произведение векторов	1
29.	4.10		Вычисление углов между прямыми	1
30.	5.10		Геометрическое место точек пространства	1
31.	6.10		Биссектор двугранного угла	1
32.	9.10		Уравнение плоскости	1
33.	10.10		Контрольная работа №1	1
34.	11.10		Понятие логарифма	1
35.	11.10		Основное логарифмическое тождество	1
36.	12.10		Основные логарифмические формулы	1
37.	13.10		Основные логарифмические формулы	1
38.	16.10		Решение упражнений	1
39.	17.10		Функция $y = \log_a x$, её свойства и график	1
40.	18.10		Функция $y = \log_a x$, её свойства и график	1

41.	18.10		Построение графиков логарифмических функций	1
42.	19.10		Графическое решение логарифмических уравнений	1
43.	20.10		Понятие логарифмического уравнения	1
44.	23.10		Виды логарифмических уравнений	1
45.	24.10		Решение логарифмических уравнений	
46.	25.10		Решение логарифмических уравнений	1
47.	25.10		Решение логарифмических уравнений	1
48.	26.10		Понятие логарифмического неравенства	1
49.	27.10		Виды логарифмических неравенств	1
50.	7.11		Решение логарифмических неравенств	1
51.	8.11		Решение логарифмических неравенств	1
52.	8.11		Решение логарифмических неравенств	1
53.	9.11		Число e . Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование	1
54.	10.11		Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	1
55.	13.11		Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	1
56.	14.11		Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	1
57.	15.11		Систематизация и обобщение знаний по теме «Логарифмическая функция»	1
58.	15.11		Контрольная работа №2 по теме «Показательная и логарифмическая функция»	1
59.	16.11		Работа над ошибками	1
60.	17.11		Понятие цилиндра	1
61.	20.11		Площадь поверхности цилиндра	1
62.	21.11		Решение задач по теме: «Цилиндр»	1
63.	22.11		Призма, вписанная в цилиндр	1
64.	22.11		Призма, описанная около цилиндра	1
65.	23.11		Понятие конуса	1
66.	24.11		Площадь поверхности конуса	1
67.	27.11		Решение задач по теме: «Конус»	1
68.	28.11		Усечённый конус	1
69.	29.11		Площадь боковой поверхности усеченного конуса	1
70.	29.11		Пирамида, вписанная в конус	1
71.	30.11		Пирамида, описанная около конуса	1
72.	1.12		Комбинации конуса и пирамиды	1
73.	4.12		Контрольная работа №2	1
74.	5.12		Определение первообразной	1
75.	6.12		Правила нахождения первообразных	1
76.	6.12		Правила нахождения первообразных	1
77.	7.12		Неопределенный интеграл	1
78.	8.12		Определение первообразной	1
79.	11.12		Неопределенный интеграл	1
80.	12.12		Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1
81.	13.12		Понятие определенного интеграла	1
82.	13.12		Понятие определенного интеграла	1
83.	14.12		Формула Ньютона-Лейбница	1

84.	15.12		Формула Ньютона-Лейбница	1
85.	18.12		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1
86.	19.12		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1
87.	20.12		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1
88.	20.12		Вычисление объёмов тел	1
89.	21.12		Вычисление объёмов тел	1
90.	22.12		Контрольная работа №3 по теме «Интеграл и его применение»	1
91.	25.12		Работа над ошибками	1
92.	26.12		Сфера и шар	1
93.	27.12		Уравнение сферы	1
94.	27.12		Взаимное рас положение сферы и плоскости	1
95.	28.12		Касательная плоскость к сфере	1
96.	29.12		Решение задач по теме: «Сфера и шар»	1
97.	8.01		Многогранники, вписанные в сферу	1
98.	9.01		Сфера и шар	1
99.	10.01		Уравнение сферы	1
100.	10.01		Взаимное рас положение сферы и плоскости	1
101.	11.01		Касательная плоскость к сфере	1
102.	12.01		Решение задач по теме: «Сфера и шар»	1
103.	15.01		Многогранники, вписанные в сферу	1
104.	16.01		Призма, вписанная в сферу	1
105.	17.01		Пирамида, вписанная в сферу	1
106.	17.01		Многогранники, описанные около сферы	1
107.	18.01		Призма, описанная около сферы	1
108.	19.01		Решение задач по теме: «Многогранники, вписанные и описанные около сферы»	1
109.	22.01		Взаимное расположение сферы и прямой	1
110.	23.01		Комбинации цилиндра и сферы	1
111.	24.01		Комбинации конуса и сферы	1
112.	24.01		Контрольная работа №3	1
113.	25.01		Метод математической индукции	1
114.	26.01		Решение упражнений	1
115.	29.01		Перестановки	1
116.	30.01		Размещения	1
117.	31.01		Формулы вычисления количества перестановок и размещений	1
118.	31.01		Решение задач по формулам вычисления количества перестановок и размещений	1
119.	1.02		Сочетания (комбинации)	1
120.	2.02		Формула вычисления количества сочетаний	1
121.	5.02		Решение задач по формулы вычисления количества перестановок и размещений	1
122.	6.02		Формула бинома Ньютона	1
123.	7.02		Решения задач по формуле бинома Ньютона	1
124.	7.02		Вычисление биномиальных коэффициентов	1
125.	8.02		Вычисление биномиальных коэффициентов	
126.	9.02		Свойство треугольника Паскаля	
127.	12.02		Свойство треугольника Паскаля	
128.	13.02		Систематизация и обобщение знаний	
129.	14.02		Контрольная работа №4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»	

130.	14.02		Объём тела	1
131.	15.02		Объём призмы	1
132.	16.02		Решение задач по теме: «Объём призмы»	1
133.	19.02		Объём пирамиды	1
134.	20.02		Объём усеченной пирамиды	1
135.	21.02		Решение задач по теме: «Объём призмы»	1
136.	21.02		Решение задач по теме: «Объём пирамиды»	1
137.	22.02		Решение упражнений	1
138.	26.02		Контрольная работа №4	1
139.	27.02		Несовместные события	1
140.	28.02		Дополнение события	1
141.	28.02		Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	1
142.	1.03		Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	
143.	4.03		Условная вероятность	1
144.	5.03		Независимые события	1
145.	6.03		Зависимые события	1
146.	6.03		Нахождение вероятности пересечения независимых событий	1
147.	7.03		Нахождение вероятности пересечения независимых событий	
148.	11.03		Схема Бернулли	1
149.	12.03		Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	1
150.	13.03		Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	
151.	13.03		Случайные величины	1
152.	14.03		Распределение вероятностей случайной величины	1
153.	15.03		Распределение вероятностей случайной величины	
154.	18.03		Математическое ожидание	1
155.	19.03		Математическое ожидание	
156.	20.03		Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятности»	
157.	20.03		Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории вероятности»	1
158.	21.03		Работа над ошибками	1
159.	22.03		Объём конуса	1
160.	1.04		Объём усеченного конуса	1
161.	2.04		Объём цилиндра	1
162.	3.04		Объём шара	1
163.	3.04		Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	1
164.	5.04		Площадь сферы	1
165.	8.04		Решение задач по теме: «Площадь сферы»	1
166.	9.04		Контрольная работа №5	1
167.	10.04		Повторение учебного материала по теме: «Делимость натуральных чисел»	1
168.	10.04		Повторение учебного материала по теме: «Признаки делимости»	1
169.	11.04		Повторение учебного материала по теме: «Рациональные числа»	1
170.			Повторение учебного материала по теме: «Действия над рациональными числами»	1

171.			Повторение учебного материала по теме: «Множества»	1
172.			Повторение учебного материала по теме: «Операции над множествами»	1
173.			Повторение учебного материала по теме: «Пропорциональные величины»	1
174.			Повторение учебного материала по теме: «Процентные расчеты»	1
175.			Повторение учебного материала по теме: «Элементы статистики и теории вероятностей»	1
176.			Повторение учебного материала по теме: «Рациональные выражения»	1
177.			Повторение учебного материала по теме: «Рациональные уравнения»	1
178.			Повторение учебного материала по теме: «Системы алгебраических уравнений»	1
179.			Повторение учебного материала по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1
180.			Повторение учебного материала по теме: «Линейные и квадратичные неравенства»	1
181.			Повторение учебного материала по теме: «Метод интервалов»	1
182.			Повторение учебного материала по теме: «Системы неравенств»	1
183.			Повторение учебного материала по теме: «Степени и корни»	1
184.			Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные уравнения»	1
185.			Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные неравенства»	1
186.			Повторение учебного материала по теме: «Функции и их свойства»	1
187.			Повторение учебного материала по теме: «Прогрессии»	1
188.			Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические функции»	1
189.			Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
190.			Повторение учебного материала по теме: «Показательная функция»	1
191.			Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных уравнений»	1
192.			Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных неравенств»	1
193.			Повторение учебного материала по теме: «Логарифмическая функция»	1
194.			Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических уравнений»	1
195.			Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических неравенств»	1
196.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Векторы в пространстве»	1
197.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса»	1
198.			Повторение и систематизация учебного	1

			материала по теме: «Площадь сферы»	
199.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем цилиндра и конуса»	1
200.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объем шара»	1
201.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Окружности»	1
202.			Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Окружности»	1
203.			Обобщающий урок	1
204.			Повторение учебного материала	1