

Утверждены приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
№ 01-10-92/1 от 11.06.2021 г.

Рабочие программы
учебных предметов,
входящих в обязательную часть учебного плана
СОО МБОУ СОШ № 19

Предметная область: Математика и информатика

Рабочая программа
учебного предмета «Математика. 10-11 класс»

(базовый уровень)

Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: Дивакова Е.В.,
учитель математики
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

г. Иркутск 2021

Рабочая программа базового уровня учебного предмета «Математика» 10-11 класс, который включает в себя изучение двух модулей «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия», ориентирована на учащихся 10-11 классов.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: Математика и информатика

Уровень подготовки учащихся: базовый

Цели и задачи курса

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; получить представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развить логическое мышление, алгоритмическую культуру для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; получить воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

Задачи:

- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- формировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- формировать навыки овладения символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению задач;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения,
- формировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- формировать научно-теоретическое мышление школьников;
- развивать логическое мышление и речь – умения логически обосновать суждения, приводить примеры и контрпримеры.

В соответствии с учебным планом МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19 в 10 - 11 классах на изучение учебного курса «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия», предусматривается 4 часа в неделю: при этом на изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне предусмотрено по 2 часа в неделю; на изучение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне предусмотрено по 2 часа в неделю. Соответственно на изучение алгебры и начал математического анализа в 10 -

11 классах на базовом уровне отведено по 68 часов за год, на изучение геометрии в 10 - 11 классах на базовом уровне отводится 68 часов за год.

Место курса математики в учебном плане

класс	10 класс	11 класс
кол-во часов		
в неделю	4	4
за год	136	136

При реализации программы используются следующие учебники

Автор /авторский коллектив	Наименование учебника /учебного пособия	Класс	Издательство
С.М. Никольский, М.К. Потапов	«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни	10	Просвещение
С.М. Никольский, М.К. Потапов	«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни	11	Просвещение
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф.	«Геометрия, 10-11»	10 - 11	Дрофа

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» (базовый уровень)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов базового освоения образовательной программы среднего общего образования:

1) в личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

2) в метапредметном направлении

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически
- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3) в предметном направлении

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 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;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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 и их распределения

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости 19 вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; 20 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

Уравнения и неравенства уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера

Геометрия уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Ученик 10 класса научится:

Элементы теории множеств и математической логики

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

- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

Числа и выражения

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

Уравнения и неравенства

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

владеть разными методами доказательства неравенств;

- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

Функции

- владеть на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их график и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

Ученик 10 класса получит возможность научиться:

- оперировать на базовом уровне понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;

Числа и выражения

- оперировать на базовом уровне числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть на базовом уровне понятиями: основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

- определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

Выпускник научится:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач и других предметах;
- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

- владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.

Комбинаторика, вероятность и статистика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать на базовом уровне понятиями:

частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

Выпускник получит возможность научиться:

Уравнения и неравенства

- определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;
- применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;
- уметь исследовать функцию на выпуклость

Комбинаторика, вероятность и статистика

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи. Двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

1. Целые и действительные числа

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

2. Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

3. Корень степени n (8 часов, из них контрольные работы)

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции.

Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

4. Степень положительного числа (8 часов, из них контрольные работы)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной. Бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень.

Показательная функция, ее свойства и график.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

5. Логарифмы

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество*. Логарифм произведения, частного, степени, *переход к новому основанию*. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

7. Синус и косинус угла и числа

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. *Понятия арксинуса, арккосинуса*.

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin a$ и $\cos a$.

8. Тангенс и котангенс угла и числа (час)

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. *Понятие арктангенса числа*.

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла,

изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

9. Формулы сложения

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения.

Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Ос н о в н а я цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

10. Тригонометрические функции числового аргумента

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Ос н о в н а я цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Простейшие тригонометрические неравенства.

Ос н о в н а я цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

12. Элементы теории вероятностей.

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Ос н о в н а я цель — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями.

Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

13. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс

Геометрия

1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии.

Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Цель: *ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.*

Ос н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве.

Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак

скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Цель: *дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.*

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. .

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

Цель: *дать учащимся систематические знания о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями.*

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

4. Многогранники

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

Цель: *сформировать у учащихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.*

О с н о в н а я ц е л ь – познакомить учащихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, рассмотреть теорему Эйлера и ее приложения к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов. Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях.

При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

6. Повторение . Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

1. Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

Основная цель: овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель: усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

3. Обратные функции.

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель: усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

4. Производная .

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. производная сложной функции.

Основная цель: научить находить производную любой элементарной функции.

5. Применение производной .

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель: научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

6. Первообразная и интеграл .

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.

7. Равносильность уравнений и неравенств .

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Аналогично с неравенствами.

Основная цель: научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

8. Уравнения – следствия .

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель: научить применять преобразования, приводящие к уравнению – следствию.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам .

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\varphi(x)) = f(\psi(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\varphi(x)) \varphi f(\psi(x))$.

Основная цель: научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

10. Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений. Приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Основная цель: научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

11. Равносильность неравенств на множествах .

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование и логарифмирование неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель: научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель: научит решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

13. Системы уравнений с несколькими неизвестными .

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель: освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

14. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 — 11 класс

Геометрия

1. Векторы в пространстве .

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. Движения .

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

3. Цилиндр, конус, шар .

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

4. Объемы тел .

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель - ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

5. Обобщающее повторение.

Цель: повторение и систематизация материала 11 класса.

Цели: повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
учебного предмета «Математика»
10 класс

2021-2022 учебный год

Предмет : математика

Класс (ы) 10А, 10В

Учитель : Дивакова Е.В.

Количество часов по учебному плану

Всего: 136 часов; в неделю 4 часов

Плановых контрольных работ 13

Учебник С.М. Никольский, М.К. Потапов «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11» Дрофа

Календарно-тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ № 19. Воспитательный потенциал предмета «математика» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся.

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата план	Дата факт	Примечание
1	Понятие действительного числа	1	1 уч.неделя		
2	Понятие действительного числа	1	1 уч.неделя		
3	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	1 уч.неделя		
4	Следствия из аксиом стереометрии.	1	1 уч.неделя		
5	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1	2 уч.неделя		
6	Входная диагностика	1	2 уч.неделя		

7	Параллельные прямые в пространстве	1	2 уч.неделя		
8	Параллельные прямые в пространстве	1	2 уч.неделя		
9	Работа над ошибками Перестановки	1	3 уч.неделя		
10	Размещения, сочетания	1	3 уч.неделя		
11	Параллельность трех прямых	1	3 уч.неделя		
12	Параллельность трех прямых	1	3 уч.неделя		
13	Рациональные выражения	1	4 уч.неделя		
14	Рациональные уравнения	1	4 уч.неделя		
15	Параллельность трех прямых	1	4 уч.неделя		
16	Параллельность прямой и плоскости	1	4 уч.неделя		
17	Рациональные уравнения	1	5 уч.неделя		
18	Системы рациональных уравнений	1	5 уч.неделя		
19	Параллельность прямой и плоскости	1	5 уч.неделя		
20	Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	5 уч.неделя		
21	Метод интервалов решения неравенств	1	6 уч.неделя		
22	Метод интервалов решения неравенств	1	6 уч.неделя		
23	Работа над ошибками. Скрещивающиеся прямые	1	6 уч.неделя		
24	Углы с сонаправленными сторонами	1	6 уч.неделя		
25	Рациональные неравенства	1	7 уч.неделя		
26	Нестрогие неравенства.	1	7 уч.неделя		
27	Угол между прямыми	1	7 уч.неделя		
28	Угол между прямыми	1	7 уч.неделя		
29	Системы рациональных неравенств.	1	8 уч.неделя		
30	Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1	8 уч.неделя		
31	Параллельные плоскости	1	8 уч.неделя		
32	Свойства параллельных плоскостей	1	8 уч.неделя		
33	Работа над ошибками. Понятие корня степени n	1	9 уч.неделя		
34	Понятие функции и ее графика	1	9 уч.неделя		
35	Тетраэдр	1	9 уч.неделя		
36	Тетраэдр	1	9 уч.неделя		
37	Корни четной и нечетной степеней	1	10 уч.неделя		
38	Арифметический корень	1	10 уч.неделя		
39	Параллелепипед	1	10 уч.неделя		
40	Параллелепипед	1	10 уч.неделя		
41	Свойства корней степени n	1	11 уч.неделя		
42	<i>Контрольная работа по теме «Корень степени n»</i>	1	11 уч.неделя		
43	Задачи на построение сечений	1	11 уч.неделя		
44	Задачи на построение сечений	1	11 уч.неделя		
45	Работа над ошибками. Понятие степени с рациональным показателем	1	12 уч.неделя		
46	Понятие предела последовательности.	1	12 уч.неделя		
47	Задачи на построение сечений	1	12 уч.неделя		
48	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	12 уч.неделя		
49	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	13 уч.неделя		
50	Понятие степени с иррациональным	1	13 уч.неделя		

	показателем.				
51	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	13 уч.неделя		
52	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	13 уч.неделя		
53	Показательная функция	1	14 уч.неделя		
54	<i>Контрольная работа по теме «Степень положительного числа»</i>	1	14 уч.неделя		
55	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	14 уч.неделя		
56	Контрольная работа «Перпендикулярность в пространстве»	1	14 уч.неделя		
57	Работа над ошибками. Понятие логарифма	1	15 уч.неделя		
58	Промежуточная диагностика	1	15 уч.неделя		
59	Работа над ошибками. Расстояние от точки до плоскости	1	15 уч.неделя		
60	Теорема о трех перпендикулярах	1	15 уч.неделя		
61	Свойства логарифмов	1	16 уч.неделя		
62	Свойства логарифмов	1	16 уч.неделя		
63	Угол между прямой и плоскостью.	1	16 уч.неделя		
64	Двугранный угол.	1	16 уч.неделя		
65	Простейшие показательные уравнения	1	17 уч.неделя		
66	Простейшие показательные уравнения	1	17 уч.неделя		
67	Двугранный угол.	1	17 уч.неделя		
68	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	17 уч.неделя		
69	Простейшие показательные неравенства	1	18 уч.неделя		
70	Простейшие логарифмические неравенства	1	18 уч.неделя		
71	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	18 уч.неделя		
72	Прямоугольный параллелепипед.	1	18 уч.неделя		
73	Контрольная работа по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1	19 уч.неделя		
74	Работа над ошибками. Понятие угла	1	19 уч.неделя		
75	Прямоугольный параллелепипед	1	19 уч.неделя		
76	Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	19 уч.неделя		
77	Радианная мера угла	1	20 уч.неделя		
78	Определение синуса и косинуса угла	1	20 уч.неделя		
79	Работа над ошибками. Понятие многогранника	1	20 уч.неделя		
80	Призма.	1	20 уч.неделя		
81	Основные формулы для синуса и косинуса угла	1	21 уч.неделя		
82	Основные формулы для синуса и косинуса угла	1	21 уч.неделя		
83	Призма.	1	21 уч.неделя		
84	Призма.	1	21 уч.неделя		

85	Арксинус и арккосинус	1	22 уч.неделя		
86	Определение тангенса и котангенса угла	1	22 уч.неделя		
87	Пирамида	1	22 уч.неделя		
88	Пирамида	1	22 уч.неделя		
89	Основные формулы для tga и $ctga$	1	23 уч.неделя		
90	Контрольная работа по теме «Тангенс и котангенс угла»	1	23 уч.неделя		
91	Пирамида		23 уч.неделя		
92	Площадь полной поверхности пирамиды		23 уч.неделя		
93	Работа над ошибками. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	24 уч.неделя		
94	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	24 уч.неделя		
95	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды.	1	24 уч.неделя		
96	Усеченная пирамида	1	24 уч.неделя		
97	Синус суммы и синус разности двух углов	1	25 уч.неделя		
98	Синус суммы и синус разности двух углов	1	25 уч.неделя		
99	Усеченная пирамида	1	25 уч.неделя		
100	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1	25 уч.неделя		
101	Сумма и разность синусов и косинусов	1	26 уч.неделя		
102	Формулы двойных и половинных углов	1	26 уч.неделя		
103	Работа над ошибками. Симметрия в пространстве	1	26 уч.неделя		
104	Симметрия в пространстве	1	26 уч.неделя		
105	Формулы двойных и половинных углов	1	27 уч.неделя		
106	Произведение синусов и косинусов	1	27 уч.неделя		
107	Понятие правильного многогранника	1	27 уч.неделя		
108	Понятие правильного многогранника	1	27 уч.неделя		
109	Функция $y = \sin x$	1	28 уч.неделя		
110	Функция $y = \cos x$	1	28 уч.неделя		
111	Элементы симметрии правильных многогранников	1	28 уч.неделя		
112	Понятие вектора	1	28 уч.неделя		
113	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	29 уч.неделя		
114	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	29 уч.неделя		
115	Равенство векторов	1	29 уч.неделя		
116	Сложение и вычитание векторов.	1	29 уч.неделя		
117	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	30 уч.неделя		
118	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	30 уч.неделя		
119	Сумма нескольких векторов	1	30 уч.неделя		
120	Умножение вектора на число	1	30 уч.неделя		
121	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	31 уч.неделя		
122	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	31 уч.неделя		
123	Контрольная работа	1	31 уч.неделя		

	по теме: “Действия над векторами”				
124	Работа над ошибками. Компланарные векторы	1	31 уч.неделя		
125	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	32 уч.неделя		
126	Работа над ошибками.	1	32 уч.неделя		
127	Правило параллелепипеда	1	32 уч.неделя		
128	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	32 уч.неделя		
129	Понятие вероятности события	1	33 уч.неделя		
130	Свойства вероятностей	1	33 уч.неделя		
131	Итоговая контрольная работа по геометрии	1	33 уч.неделя		
132	Работа над ошибками. Повторение темы Рациональные уравнения и неравенства	1	33 уч.неделя		
133	Повторение темы Корень степени n	1	34 уч.неделя		
134	Повторение темы Степень положительного числа	1	34 уч.неделя		
135	Итоговая диагностика	1	34 уч.неделя		
136	Работа над ошибками. Повторение темы Логарифмы	1	34 уч.неделя		
	Итого	136			

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
учебного предмета «Математика»
11 класс

2021-2022 учебный год

Предмет : математика

Класс (ы) 11А, 11В

Учитель : Дивакова Е.В.

Количество часов по учебному плану

Всего: 136 часов; в неделю 4 часов

Плановых контрольных работ 10

Учебник С.М. Никольский, М.К. Потапов «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11» Дрофа

Календарно-тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ № 19. Воспитательный потенциал предмета «математика» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся.

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата план	Дата факт	Примечания
1	Повторение курса 10 класса: Степени, корни, логарифмы	1	1 уч.неделя		
2	Повторение курса 10 класса: Степени, корни, логарифмы	1	1 уч.неделя		
3	Повторение курса 10 класса: Многогранники	1	1 уч.неделя		
4	Повторение курса 10 класса: Многогранники	1	1 уч.неделя		
5	Повторение курса 10 класса: Тригонометрия	1	2 уч.неделя		
6	Повторение курса 10 класса: Тригонометрия	1	2 уч.неделя		
7	Понятие вектора в пространстве	1	2 уч.неделя		
8	Сложение и вычитание векторов	1	2 уч.неделя		
9	Элементарные функции.	1	3 уч.неделя		
10	Область определения и область изменения функции.	1	3 уч.неделя		
11	Умножение вектора на число	1	3 уч.неделя		
12	Компланарные векторы.	1	3 уч.неделя		
13	Ограниченность функции	1	4 уч.неделя		
14	Чётность, нечётность, периодичность функций.	1	4 уч.неделя		
15	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	4 уч.неделя		
16	Прямоугольная система координат в пространстве	1	4 уч.неделя		
17	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	5 уч.неделя		
18	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	5 уч.неделя		
19	Координаты вектора.	1	5 уч.неделя		
20	Координаты вектора.	1	5 уч.неделя		
21	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	6 уч.неделя		
22	Основные способы преобразования графиков	1	6 уч.неделя		
23	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	6 уч.неделя		
24	Простейшие задачи в координатах.	1	6 уч.неделя		
25	Понятие предела функции.	1	7 уч.неделя		
26	Односторонние пределы.	1	7 уч.неделя		
27	Решение задач координатно- векторным методом.	1	7 уч.неделя		
28	Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах»	1	7 уч.неделя		
29	Свойства пределов функций.	1	8 уч.неделя		
30	Понятие непрерывности функции.	1	8 уч.неделя		

31	Работа над ошибками. Угол между векторами.	1	8 уч.неделя		
32	Скалярное произведение векторов	1	8 уч.неделя		
33	Непрерывность элементарных функций	1	9 уч.неделя		
34	Понятие обратной функции.	1	9 уч.неделя		
35	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1	9 уч.неделя		
36	Решение задач по теме Скалярное произведение векторов.	1	9 уч.неделя		
37	Контрольная работа по теме Функции и их свойства.	1	10 уч.неделя		
38	Работа над ошибками. Понятие производной	1	10 уч.неделя		
39	Движения. Центральная, симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1	10 уч.неделя		
40	Решение задач по теме Движения. Преобразования подобия.	1	10 уч.неделя		
41	Производная суммы и разности.	1	11 уч.неделя		
42	Производная суммы и разности.	1	11 уч.неделя		
43	Решение задач по теме метод координат в пространстве.	1	11 уч.неделя		
44	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов».	1	11 уч.неделя		
45	Производная произведения и частного.	1	12 уч.неделя		
46	Производная произведения и частного.	1	12 уч.неделя		
47	Работа над ошибками. Понятие цилиндра.	1	12 уч.неделя		
48	Цилиндр. Решение задач.	1	12 уч.неделя		
49	Производные элементарных функций.	1	13 уч.неделя		
50	Производная сложной функции.	1	13 уч.неделя		
51	Решение задач по теме Цилиндр.	1	13 уч.неделя		
52	Конус.	1	13 уч.неделя		
53	Контрольная работа по теме Производная.	1	14 уч.неделя		
54	Работа над ошибками. Максимум и минимум функции.	1	14 уч.неделя		
55	Решение задач по теме Конус.	1	14 уч.неделя		
56	Решение задач по теме Конус.	1	14 уч.неделя		
57	Максимум и минимум функции.	1	15 уч.неделя		
58	Уравнение касательной.	1	15 уч.неделя		
59	Работа над ошибками. Усечённый конус.	1	15 уч.неделя		
60	Сфера. Уравнение сферы.	1	15 уч.неделя		
61	Возрастание и убывание функции.	1	16 уч.неделя		
62	Возрастание и убывание функции.	1	16 уч.неделя		
63	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	16 уч.неделя		
64	Касательная плоскость к сфере.	1	16 уч.неделя		
65	Производные высших порядков.	1	17 уч.неделя		
66	Задачи на максимум и минимум.	1	17 уч.неделя		
67	Вписанный и описанный шар в многогранник. Сечение цилиндрической поверхности	1	17 уч.неделя		

68	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечение конической поверхности.	1	17 уч.неделя		
69	Построение графиков функций с применением производной.	1	18 уч.неделя		
70	Построение графиков функций с применением производной	1	18 уч.неделя		
71	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	18 уч.неделя		
72	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	18 уч.неделя		
73	Контрольная работа по теме Применение производной.	1	19 уч.неделя		
74	Работа над ошибками. Понятие первообразной.	1	19 уч.неделя		
75	Обобщение по теме Цилиндр, конус, шар.	1	19 уч.неделя		
76	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	19 уч.неделя		
77	Понятие первообразной.	1	20 уч.неделя		
78	Площадь криволинейной трапеции.	1	20 уч.неделя		
79	Работа над ошибками. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	20 уч.неделя		
80	Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1	20 уч.неделя		
81	Определённый интеграл.	1	21 уч.неделя		
82	Формула Ньютона-Лейбница.	1	21 уч.неделя		
83	Решение задач по теме Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	21 уч.неделя		
84	Объём прямой призмы.	1	21 уч.неделя		
85	Свойства определённых интегралов.	1	22 уч.неделя		
86	Равносильные преобразования уравнений.	1	22 уч.неделя		
87	Объём цилиндра	1	22 уч.неделя		
88	Решение задач по теме Объём цилиндра.	1	22 уч.неделя		
89	Равносильные преобразования неравенств.	1	23 уч.неделя		
90	Понятие уравнения-следствия.	1	23 уч.неделя		
91	Вычисление объёмов тел с помощью интегралов.	1	23 уч.неделя		
92	Объём наклонной призмы. Объём пирамиды	1	23 уч.неделя		
93	Возведение уравнения в чётную степень.	1	24 уч.неделя		
94	Потенцирование логарифмических уравнений.	1	24 уч.неделя		
95	Решение задач по теме Объём пирамиды	1	24 уч.неделя		
96	Контрольная работа по теме «Объёмы тел».	1	24 уч.неделя		
97	Другие преобразования приводящие к уравнению-следствию.	1	25 уч.неделя		
98	Применение нескольких преобразований, приводящие к уравнению-следствию.	1	25 уч.неделя		
99	Работа над ошибками. Объём конуса	1	25 уч.неделя		

100	Решение задач на нахождение объёма конуса	1	25 уч.неделя		
101	Равносильность уравнений и неравенств системам Основные понятия.	1	26 уч.неделя		
102	Решение уравнений с помощью систем.	1	26 уч.неделя		
103	Объём шара.	1	26 уч.неделя		
104	Решение задач на вычисление объёма шара.	1	26 уч.неделя		
105	Решение уравнений и систем.	1	27 уч.неделя		
106	Решение неравенств с помощью систем.	1	27 уч.неделя		
107	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	1	27 уч.неделя		
108	Площадь сферы.	1	27 уч.неделя		
109	Возведение уравнения в чётную степень.	1	28 уч.неделя		
110	Применение нескольких преобразований.	1	28 уч.неделя		
111	Контрольная работа по темам «Объём шара. Площадь сферы».	1	28 уч.неделя		
112	Работа над ошибками. Повторение. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1	28 уч.неделя		
113	Уравнения с модулями.	1	29 уч.неделя		
114	Неравенства с модулями.	1	29 уч.неделя		
115	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	29 уч.неделя		
116	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1	29 уч.неделя		
117	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	30 уч.неделя		
118	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	30 уч.неделя		
119	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1	30 уч.неделя		
120	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1	30 уч.неделя		
121	Контрольная работа по теме Уравнения и неравенства.	1	31 уч.неделя		
122	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Функции и графики	1	31 уч.неделя		
123	Повторение по теме Тела вращения.	1	31 уч.неделя		
124	Повторение по теме Тела вращения.	1	31 уч.неделя		
125	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Применение производной	1	32 уч.неделя		
126	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Уравнения	1	32 уч.неделя		
127	Повторение. Цилиндр, конус, шар.	1	32 уч.неделя		
128	Повторение. Цилиндр, конус, шар.	1	32 уч.неделя		

129	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Неравенства	1	33 уч.неделя		
130	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Системы уравнений	1	33 уч.неделя		
131	Повторение по теме Объёмы и поверхности тел.	1	33 уч.неделя		
132	Повторение по теме Объёмы и поверхности тел.	1	33 уч.неделя		
133	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Системы неравенств	1	34 уч.неделя		
134-136	Итоговая диагностика. Пробная контрольная работа в формате ЕГЭ	3	34 уч.неделя		

Рабочая программа
Элективного курса «Практикум по математике»

Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: Дивакова Е.В.,
учитель математики
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

г. Иркутск 2021

Рабочая программа Элективного курса «Практикум по математике», ориентирована на учащихся 10-11 классов, изучающих математику на базовом уровне. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: Математика и информатика

Уровень подготовки учащихся: базовый

Цели и задачи курса

Цели освоения элективного курса – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики. Основная идея данного элективного курса заключена в обеспечении более прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений. В процессе освоения содержания данного курса ученики обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения. элективного курса должна существенно отличаться

Задачи:

- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- формировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- формировать навыки овладения символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению задач;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения,
- формировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- формировать научно-теоретическое мышление школьников;
- развивать логическое мышление и речь – умения логически обосновать суждения, приводить примеры и контрпримеры.

В соответствии с учебным планом МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19 в 10 классе на изучение элективного курса «Практикум по

математике» отводится 1 час в неделю. Соответственно 34 часа в год. В 11 классе 2 часа в неделю и 68 часов в год.

Место элективного курса в учебном плане

класс \ кол-во часов	10 класс	11 класс
в неделю	1	2
за год	34	68

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты обучения:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) 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;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты обучения:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных технологий;
- 6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения программы ориентированы на

обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- 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;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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 и их распределения

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата	Примечание
1	Множества чисел.	1	1 уч.неделя	
2	Свойства действительных чисел	1	2 уч.неделя	
3	Перестановки . Размещения. Сочетания	1	3 уч.неделя	
4	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	4 уч.неделя	
5	Системы рациональных уравнений	1	5 уч.неделя	
6	Рациональные неравенства	1	6 уч.неделя	
7	Нестрогие неравенства.	1	7 уч.неделя	
8	Системы рациональных неравенств.	1	8 уч.неделя	
9	Функция $y = x^n$	1	9 уч.неделя	
10	Свойства корней степени n	1	10 уч.неделя	
11	Свойства корней степени n	1	11 уч.неделя	
12	Свойства степени с рациональным показателем	1	12 уч.неделя	
13	Число e	1	13 уч.неделя	
14	Показательная функция	1	14 уч.неделя	
15	Понятие логарифма	1	15 уч.неделя	
16	Логарифмическая функция	1	16 уч.неделя	
17	Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменного	1	17 уч.неделя	
18	Простейшие показательные и логарифмические неравенства	1	18 уч.неделя	
19	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	19 уч.неделя	

20	Радианная мера угла	1	20 уч.неделя	
21	Основные формулы для синуса и косинуса угла	1	21 уч.неделя	
22	Арксинус и арккосинус	1	22 уч.неделя	
23	Арктангенс .	1	23 уч.неделя	
24	Формулы для дополнительных углов	1	24 уч.неделя	
25	Сумма и разность синусов косинусов	1	25 уч.неделя	
26	Формулы для тангенсов	1	26 уч.неделя	
27	Функция $y = \sin x$	1	27 уч.неделя	
28	Функция $y = \cos x$	1	28 уч.неделя	
29	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	29 уч.неделя	
30	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	30 уч.неделя	
31	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	31 уч.неделя	
32	Однородные уравнения	1	32 уч.неделя	
33	Понятие вероятности события	1	33 уч.неделя	
34	Свойства вероятностей	1	34 уч.неделя	
	Итого	34		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата	Примечание
1	Повторение курса 10 класса: Степени, корни, логарифмы	1	1 уч.неделя	
2	Повторение курса 10 класса: Степени, корни, логарифмы	1	1 уч.неделя	
3	Повторение курса 10 класса: Тригонометрия	1	2 уч.неделя	
4	Повторение курса 10 класса: Тригонометрия	1	2 уч.неделя	
5	Элементарные функции	1	3 уч.неделя	
6	Элементарные функции	1	3 уч.неделя	
7	Область определения и область изменения функции.	1	4уч.неделя	
8	Область определения и область изменения функции	1	4 уч.неделя	
9	Чётность, нечётность, периодичность функций.	1	5 уч.неделя	
10	Чётность, нечётность, периодичность функций	1	5 уч.неделя	
11	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	6 уч.неделя	
12	Основные способы преобразования графиков	1	6 уч.неделя	
13	Понятие предела функции	1	7 уч.неделя	
14	Односторонние пределы.	1	7 уч.неделя	
15	Свойства пределов функций.	1	8 уч.неделя	
16	Свойства пределов функций.	1	8 уч.неделя	
17	Непрерывность элементарных функций	1	9 уч.неделя	
18	Непрерывность элементарных функций	1	9 уч.неделя	
19	Понятие производной	1	10 уч.неделя	
20	Понятие производной	1	10 уч.неделя	
21	Производная суммы и разности.	1	11 уч.неделя	

22	Производная суммы и разности.	1	11 уч.неделя	
23	Производная произведения и частного.	1	12 уч.неделя	
24	Производная произведения и частного.	1	12 уч.неделя	
25	Производные элементарных функций.	1	13 уч.неделя	
26	Производная сложной функции.	1	13 уч.неделя	
27	Максимум и минимум функции	1	14 уч.неделя	
28	Максимум и минимум функции	1	14 уч.неделя	
29	Уравнение касательной.	1	15 уч.неделя	
30	Уравнение касательной.	1	15 уч.неделя	
31	Приближённые вычисления.	1	16 уч.неделя	
32	Возрастание и убывание функции	1	16 уч.неделя	
33	Производные высших порядков.	1	17 уч.неделя	
34	Задачи на максимум и минимум	1	17 уч.неделя	
35	Задачи на максимум и минимум	1	18 уч.неделя	
36	Построение графиков функций с применением производной	1	18 уч.неделя	
37	Построение графиков функций с применением производной	1	19 уч.неделя	
38	Понятие первообразной	1	19 уч.неделя	
39	Площадь криволинейной трапеции	1	20 уч.неделя	
40	Площадь криволинейной трапеции	1	20 уч.неделя	
41	Определённый интеграл.	1	21 уч.неделя	
42	Формула Ньютона-Лейбница.	1	21 уч.неделя	
43	Свойства определённых интегралов.	1	22 уч.неделя	
44	Свойства определённых интегралов.	1	22 уч.неделя	
45	Равносильные преобразования уравнений.	1	23 уч.неделя	
46	Равносильные преобразования неравенств.	1	23 уч.неделя	
47	Возведение уравнения в чётную степень.	1	24 уч.неделя	
48	Потенцирование логарифмических уравнений.	1	24 уч.неделя	
49	Потенцирование логарифмических уравнений.	1	25 уч.неделя	
50	Применение нескольких преобразований, приводящие к уравнению-следствию.	1	25 уч.неделя	
51	Решение уравнений с помощью систем	1	26 уч.неделя	
52	Решение уравнений с помощью систем	1	26 уч.неделя	
53	Решение неравенств с помощью систем.	1	27 уч.неделя	
54	Решение неравенств с помощью систем.	1	27 уч.неделя	
55	Равносильность уравнений и неравенств на множествах. Возведение уравнения в чётную степень	1	28 уч.неделя	
56	Применение нескольких преобразований	1	28 уч.неделя	
57	Возведение неравенства в чётную степень.	1	29 уч.неделя	
58	Уравнения с модулями.	1	29 уч.неделя	
59	Неравенства с модулями.	1	30 уч.неделя	
60	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	30 уч.неделя	
61	Равносильность систем.	1	31 уч.неделя	
62	Система-следствие	1	31 уч.неделя	
63	Метод замены неизвестных.	1	32 уч.неделя	
64	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Функции и графики	1	32 уч.неделя	
65	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Применение производной	1	33 уч.неделя	
66	Повторение курса алгебры 10-11 классов.	1	33 уч.неделя	

	Уравнения			
67	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Неравенства	1	34 уч.неделя	
68	Повторение курса алгебры 10-11 классов. Системы уравнений и неравенств	1	34 уч.неделя	
	Итого	68		

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»

(углубленный уровень)
Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: Ивкина И.М.,
учитель математики
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Старшая ступень средней школы является завершающей в структуре среднего общего образования, что требует достижения к её окончанию определённой полноты и цельности представлений о мире. Будущие выпускники должны овладеть относительно завершённой системой знаний, умений и представлений в области наук о природе, обществе и человеке. Итогом должны стать компетентности, позволяющие осуществлять типичные социальные роли современного человека. Основные цели среднего (полного) общего образования состоят:

- в завершении формирования у обучающихся средствами культуры, науки, искусства, литературы относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
- в формировании устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
- в развитии индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
- в обеспечении условий обучения и воспитания, социализации и духовно-нравственного развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально и личностно значимой деятельности.

Цели и задачи

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

В профильном курсе в 10-11 классах содержание образования, представленное в основной школе, развивается далее в следующих направлениях и решает следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Общая характеристика особенностей учебного предмета

Содержание математического образования в старшей школе включает следующие разделы: числовые и буквенные выражения, тригонометрия, функции, начала математического анализа, уравнения и неравенства, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, геометрия.

Содержание раздела «Числовые и буквенные выражения» служит базой для изучения математики, формированию и развитию понятия числа, совершенствованию техники алгебраических преобразований, формированию представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Основная цель изучения раздела «Начала математического анализа» - знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Содержание разделов «Уравнения и неравенства», «Тригонометрия» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей

реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний.

Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Профильность обучения учитывается при отборе материала к уроку, подаче теоретического материала, подборе практического материала при формировании, отработке и закреплении ЗУН обучающихся. Возможность варьировать содержание курсов математики для различных профилей заложена в самом федеральном компоненте государственного образовательного стандарта среднего общего математического образования: так, фрагменты содержания, напечатанные курсивом, не охвачены требованиями к подготовке учащихся и, следовательно, не являются обязательными для усвоения всеми учащимися. То есть, если подходить формально, то материал должен быть изложен учителем, но требовать от учащихся его усвоения нельзя. В то же время выбор «глубины» и «скорости» изучения этого материала предоставляется учителю.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

При работе с числовыми и буквенными выражениями

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

При работе с функциями и графиками

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

При работе с уравнениями и неравенствами

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие интереса к математическому творчеству.

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; в предметном направлении:
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в Вузе, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных дисциплин, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач.

Планируемые предметные результаты освоения программы по годам обучения 10 класс

Числа и выражения

Учащийся научится:

- Понимать особенности делимости целых чисел, их алгебраическую и тригонометрическую формы записи и геометрическую интерпретацию;
- Оперировать понятиями, связанными с делимостью чисел и многочленов, действительной и мнимой частью, модулем и аргументом комплексного числа, корнем степени $n > 1$ и степенью с действительным показателем;
- Решать задачи с целочисленными неизвестными, решать целые алгебраические уравнения, преобразовывать выражения, включающие арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования;
- Сравнить и упорядочить действительные числа;
- Выполнять вычисления с действительными числами, опираясь на их свойства, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- Использовать понятия и умения, связанные с числом корней многочлена, многочленами от двух переменных, логарифмированием.

Учащийся получит возможность научиться:

- Углубить и развить представления о многочленах от нескольких переменных, симметрических многочленах;
- Использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Тригонометрия

Учащийся научится:

- Оперировать понятиями синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс числа; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы тригонометрии;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Учащийся получит возможность научиться:

- Выражать тригонометрические функции через формулы половинного аргумента;
- Выполнять многошаговые преобразования тригонометрических выражений, применяя широкий набор способов и приёмов.

Функции

Учащийся научится:

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- Строить графики функций (сложных, взаимно обратных функций, степенных функций с натуральным показателем, дробно-линейных, тригонометрических, показательных, логарифмических функций);
- Исследовать свойства функций на монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность; определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции;
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся 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 (дробно-линейные, обратные тригонометрические функции, вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков, и т. п.);
- Использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Геометрия

Учащийся научится:

- Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- Находить углы между прямыми и плоскостями, выполняя обоснование на основе изученных теорем
- Доказывать перпендикулярность плоскостей, перпендикулярность прямой и плоскости.
- Выполнять построение сечений пространственных фигур пользуясь теоремами стереометрии. Находить площади этих сечений владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;

- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

Учащийся получит возможность научиться:

- иметь представление о теореме Эйлера
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

11 класс

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «предел последовательности», «непрерывность функции», решать задания, опираясь на основные теоремы о непрерывных функциях;
- выполнять преобразования, используя понятие о производной функции ее физического и геометрического смысла (уравнение касательной к графику функции);
- Находить производные суммы, разности, произведения и частного; производные сложной, обратной и основных элементарных функций; вычислять вторую производную;
- Применять производную к исследованию функций, построению графиков, при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- Находить площадь криволинейной трапеции опираясь на понятие об определенном интеграле, первообразной и правила их вычисления с использованием формулы Ньютона-Лейбница;
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств;
- использовать приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных с учетом понятий «равносильность уравнений, неравенств, систем»; решать системы уравнений с двумя неизвестными простейших типов и системы неравенств с одной переменной;
- доказывать неравенства;
- 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 научиться:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем; интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей

Выпускник научится:

- представлять данные таблично и графически;
- осуществлять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества; использовать на практике формулы числа перестановок, сочетаний, размещений;
- решать комбинаторные задачи; использовать на практике формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля;
- оперировать понятиями «элементарные и сложные события»; рассматривать случаи и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования при решении комбинаторных и вероятностных задач, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Геометрия

Выпускник научится:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- находить углы между прямыми и плоскостями, выполняя обоснование на основе изученных теорем;
- знать и уметь выводить формулы объёмов тел и площадей поверхности.
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.
- владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

Выпускник получит возможность:

- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;

- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии. и уметь применять их при решении задач
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.
- приобрести опыт исследования свойств фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Средства, формы и методы контроля

Проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся – важное звено учебно-воспитательного процесса. Необходимость контроля объясняется, прежде всего, потребностью в получении информации об эффективности функционирования системы обучения. От того, как организован контроль, обеспечивающий обратную связь и тем самым корректировку учебного процесса, зависят результаты учебной деятельности школьников, воспитание у них положительной мотивации учения, правильной самооценки и чувства ответственности.

Система оценивания не самостоятельный, а служебный процесс, который должен выполнять строго определенные функциональные обязанности, исходя из учебной целесообразности. Система оценивания должна:

- обеспечивать объективное определение уровня знаний и умений в процессе изучения урочной темы, учебной темы и всего курса;
- на любом этапе процесса усвоения стимулировать, а не приостанавливать самообучение;

- обеспечивать объективное протекание не только учебного, но и воспитательного процесса, прямо или косвенно, должна способствовать воспитанию трудолюбия, чувства ответственности и умения начатое дело доводить до конца – до результата.

На практике можно условно подразделять контроль на два вида: внешний (контроль учителя и взаимоконтроль) и внутренний (самоконтроль). В течение работы над темой проводится промежуточный обучающий контроль, цель которого: осуществить обратную связь, позволяющую установить степень усвоения понятий и умений. Это тестовые задания, математические диктанты, самостоятельные работы, (фронтальные, групповые или индивидуальные), практические, исследовательские и творческие работы, написание рефератов по приложению математики, средства устной формы контроля.

Количество контрольных работ и их содержание определяется рабочей программой.

Итоговый контроль проводится в форме экзаменационной работы в формате ЕГЭ.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс.

Алгебра и начала математического анализа

1. Целые и действительные числа

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где n принадлежит \mathbb{N} , ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$.

4. Степень положительного числа

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с

иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

5. Логарифмы

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

7. Синус и косинус угла и числа. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

8. Тангенс и котангенс угла и числа Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

9. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

10. Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. Решение тригонометрических неравенств.

12. Элементы теории вероятностей. Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

10 класс

Геометрия

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между

фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Виды многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достижение тетраэдра до параллелепипеда.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

1. Функции и их графики

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

2. Производная и ее применение

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование

производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Уравнения и неравенства

Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение иррациональных неравенств. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Переход к пределам в неравенствах. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

11 класс

Геометрия

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками.

Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Координатный метод в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Введение координат в стереометрических задачах. Движения в пространстве. Подобие и гомотетия в пространстве.

Координатный метод решения задач. Многогранники в системе координат. Уравнение прямой и плоскости.

Формулы для координатного метода. Задачи, решаемые координатным методом.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.

Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

204 часа (6 ч в неделю: 4 алгебры+2 геометрии)

Для реализации программного содержания используются следующие учебные материалы:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ С.М. Никольский, М.К. Потапов. Н.Н. Решетников и др. 5-е изд.-М.:Просвещение,2018.-431с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Л.С. Атаноян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 5-е изд.- М.:Просвещение,2018.-255с.
3. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 10 класс: базовый и профил. Уровни/М.К. Потапов, А.В. Шевкин.- М.:Просвещение, 2009
4. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020

5. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. Уровни/М.К. Потапов, А.В. Шевкин.- М.:Просвещение, 2011
6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профил. уровни/Ю.В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2012
7. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса.-М.: Илекса, 2004

Каждый урок математики реализует воспитательную цель, такую как:

- ✓ Воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность исполнительской деятельности учащихся, трудолюбия, исполнительности, добросовестности, ответственности, дисциплинированности, работоспособности, воображения, эмоциональности, уравновешенности, уверенности, убежденности, обученности.
- ✓ Воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности: увлеченности, познавательного интереса, активности, целеустремленности, силы воли, настойчивости, активности, наблюдательности, интуиции, сообразительности, одаренности, способности к самооценке, оценке хода и результата деятельности.
- ✓ Воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность функционирования в ученическом, а затем и производственном коллективе: требовательности, принципиальности, критичности, самокритичности, благородства, великодушия, самообладания, гордости, смелости, осмотрительности, самоотверженности, чувства товарищества, оптимизма, дружелюбия.
- ✓ Воспитание эстетического отношения к окружающей действительности, явлениям, культуре, общественной жизни.
- ✓ Воспитание культуры пространственного мышления.
- ✓ Воспитание культуры конструктивного мышления.
- ✓ Воспитание культуры речи.
- ✓ Воспитание положительных мотивов обучения.
- ✓ Показ важности и практической значимости применения знания по предметам.
- ✓ Формирование умений осуществлять взаимосотрудничество, взаимоконтроль и взаимопомощь.

Для реализации воспитательного потенциала урока будут использоваться возможности, обусловленные спецификой учебного предмета:

- исторические справки («Это интересно», «Жизнь замечательных людей», ОКНО(Очень Короткие НОвости);
- групповая работа и работа в парах;
- создание мини-проекта по определенной теме;
- решение практико-ориентированных задач.

Возможная форма проведения уроков: практикумы, интегрированные уроки, соревнования, игры.

Контрольных работ по алгебре: 7

Контрольных работ по геометрии: 5

Входная диагностика по алгебре и входная диагностика по геометрии, промежуточная, итоговая диагностики.

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во	Дата	Примечание
1	Понятие действительного числа	1	1 уч.неделя	
2	Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел	1	1 уч.неделя	
3	Метод математической индукции	1	1 уч.неделя	
4	Метод математической индукции	1	1 уч.неделя	
5	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1	1 уч.неделя	
6	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	1 уч.неделя	
7	Перестановки, размещения, сочетания	1	2уч.неделя	
8	Перестановки	1	2уч.неделя	
9	Размещения	1	2уч.неделя	
10	Сочетания Доказательство числовых неравенств	1	2уч.неделя	
11	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	2уч.неделя	
12	Решение треугольников. Теорема о медиане	1	2уч.неделя	
13	Доказательство числовых неравенств	1	3уч.неделя	
14	Сравнения по модулю m	1	3уч.неделя	
15	Делимость целых чисел	1	3уч.неделя	
16	Задачи с целочисленными неизвестными.	1	3уч.неделя	
17	Решение треугольников. Теорема о биссектрисе	1	3уч.неделя	
18	Решение треугольников. Формулы площади треугольников	1	3уч.неделя	
19	Вводная диагностика по алгебре	1	4 уч.неделя	
20	Рациональные выражения. Работа над ошибками.	1	4 уч.неделя	
21	Формулы бинома Ньютона	1	4 уч.неделя	
22	Формулы суммы и разности степеней	1	4 уч.неделя	
23	Теоремы Менелая и Чевы.	1	4 уч.неделя	
24	Теорема Минелая и Чевы	1	4 уч.неделя	
25	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	1	5 уч.неделя	
26	Теорема Безу.	1	5 уч.неделя	
27	Корень многочлена	1	5 уч.неделя	
28	Рациональные уравнения	1	5 уч.неделя	
29	Входная диагностика по геометрии	1	5 уч.неделя	
30	Работа над ошибками	1	5 уч.неделя	
31	Системы рациональных уравнений	1	6 уч.неделя	
32	Метод интервалов решения неравенств	1	6 уч.неделя	
33	Метод интервалов для решения неравенств. Системы рациональных уравнений	1	6 уч.неделя	
34	Метод интервалов для решения неравенств.	1	6 уч.неделя	
35	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	6 уч.неделя	
36	Некоторые следствия из аксиом.	1	6 уч.неделя	

37	Метод интервалов для решения неравенств	1	7 уч.неделя	
38	Рациональные неравенства.	1	7 уч.неделя	
39	Рациональные неравенства	1	7 уч.неделя	
40	Нестрогие неравенства	1	7 уч.неделя	
41	Некоторые следствия из аксиом.	1	7 уч.неделя	
42	Параллельные прямые в пространстве.	1	7 уч.неделя	
43	Нестрогие неравенства	1	8 уч.неделя	
44	Системы рациональных неравенств	1	8 уч.неделя	
45	Контрольная работа по теме Рациональные уравнения и неравенства	1	8 уч.неделя	
46	Понятие функции и ее графика. Работа над ошибками.	1	8 уч.неделя	
47	Параллельность трех прямых.	1	8 уч.неделя	
48	Параллельность прямой и плоскости.	1	8 уч.неделя	
49	Функция $y = xp$	1	9 уч.неделя	
50	Функция $y = xp$	1	9 уч.неделя	
51	Понятие корня n - степени	1	9 уч.неделя	
52	Корни четной и нечетной степеней	1	9 уч.неделя	
53	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1	9 уч.неделя	
54	Скрещивающиеся прямые.	1	9 уч.неделя	
55	Корни четной и нечетной степеней	1	10 уч.неделя	
56	Арифметический корень	1	10 уч.неделя	
57	Арифметический корень	1	10 уч.неделя	
58	Свойства корней степени n	1	10 уч.неделя	
59	Углы с сонаправленными сторонами.	1	10 уч.неделя	
60	Угол между прямыми.	1	10 уч.неделя	
61	Свойства корней степени n	1	11 уч.неделя	
62	Функция $y = n\sqrt{x}$.	1	11 уч.неделя	
63	Корень степени n из натурального числа	1	11 уч.неделя	
64	Контрольная работа Корень степени n	1	11 уч.неделя	
65	Решение задач. Контрольная работа по теме Параллельность прямых в пространстве.	1	11 уч.неделя	
66	Работа над ошибками. Параллельные плоскости.	1	11 уч.неделя	
67	Работа над ошибками. Степень с рациональным показателем. Работа над ошибками.	1	12 уч.неделя	
68	Свойства степени с рациональным показателем	1	12 уч.неделя	
69	Понятие предела последовательности	1	12 уч.неделя	
70	Понятие предела последовательности	1	12 уч.неделя	
71	Свойства параллельных плоскостей.	1	12 уч.неделя	
72	Тетраэдр.	1	12 уч.неделя	
73	Свойства пределов	1	13 уч.неделя	
74	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	13 уч.неделя	
75	Число e	1	13 уч.неделя	
76	Понятие степени с иррациональным показателем	1	13 уч.неделя	
77	Параллелепипед.	1	13 уч.неделя	
78	Задачи на построение сечений.	1	13 уч.неделя	
79	Показательная функция	1	14 уч.неделя	
80	Показательная функция	1	14 уч.неделя	
81	Контрольная работа Степень положительного числа	1	14 уч.неделя	

82	Работа над ошибками. Понятие логарифма. Работа над ошибками.	1	14 уч.неделя	
83	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед».	1	14 уч.неделя	
84	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед».	1	14 уч.неделя	
85	Промежуточная диагностика по математике	1	15 уч.неделя	
86	Понятие логарифма. Работа над ошибками.	1	15 уч.неделя	
87	Свойства логарифмов	1	15 уч.неделя	
88	Логарифмическая функция	1	15 уч.неделя	
89	Контрольная работа по теме Тетраэдр и параллелепипед	1	15 уч.неделя	
90	Работа над ошибками. Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	15 уч.неделя	
91	Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы.	1	16 уч.неделя	
92	Степенная функция	1	16 уч.неделя	
93	Простейшие показательные уравнения	1	16 уч.неделя	
94	Простейшие логарифмические уравнения.	1	16 уч.неделя	
95	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	16 уч.неделя	
96	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	16 уч.неделя	
97	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	17 уч.неделя	
98	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	17 уч.неделя	
99	Простейшие показательные неравенства	1	17 уч.неделя	
100	Простейшие логарифмические неравенства	1	17 уч.неделя	
101	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	17 уч.неделя	
102	Решение задач по теме Перпендикулярность прямой и плоскости	1	17 уч.неделя	
103	Простейшие логарифмические неравенства	1	18 уч.неделя	
104	Простейшие логарифмические неравенства	1	18 уч.неделя	
105	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	18 уч.неделя	
106	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	18 уч.неделя	
107	Расстояние от точки до плоскости.	1	18 уч.неделя	
108	Теорема о трех перпендикулярах.	1	18 уч.неделя	
109	Контрольная работа Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	19 уч.неделя	
110	Работа над ошибками. Понятие угла. Работа над ошибками	1	19 уч.неделя	
111	Радианная мера угла.	1	19 уч.неделя	
112	Определение синуса и косинуса угла.	1	19 уч.неделя	
113	Угол между прямой и плоскостью.	1	19 уч.неделя	
114	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».	1	19 уч.неделя	
115	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$	1	20 уч.неделя	
116	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$	1	20 уч.неделя	
117	Арксинус и аркосинус	1	20 уч.неделя	

118	Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	1	20 уч.неделя	
119	Решение задач по теме Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1	20 уч.неделя	
120	Двугранный угол.	1	20 уч.неделя	
121	Формулы для арксинуса и арккосинуса.	1	21 уч.неделя	
11	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.	1	21 уч.неделя	
123	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1	21 уч.неделя	
124	Арктангенс	1	21 уч.неделя	
125	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	21 уч.неделя	
126	Прямоугольный параллелепипед.	1	21 уч.неделя	
127	Арккотангенс	1	22 уч.неделя	
128	Примеры использования арктангенса и арккотангенса.	1	22 уч.неделя	
129	Формулы для арктангенса и арккотангенса	1	22 уч.неделя	
130	Контрольная работа Синус, косинус и котангенс угла	1	22 уч.неделя	
131	Трехгранный угол. Многогранный угол.	1	22 уч.неделя	
132	Трехгранный угол. Многогранный угол. Подготовка к контрольной работе	1	22 уч.неделя	
133	Работа над ошибками. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Работа над ошибками.	1	23 уч.неделя	
134	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	23 уч.неделя	
135	Формулы для дополнительных углов	1	23 уч.неделя	
136	Синус суммы и синус разности двух углов	1	23 уч.неделя	
137	Контрольная работа по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	23 уч.неделя	
138	Работа над ошибками. Понятие многогранника. Геометрическое тело.	1	23 уч.неделя	
139	Синус суммы и синус разности двух углов.	1	24 уч.неделя	
140	Сумма и разность синусов и косинусов.	1	24 уч.неделя	
141	Сумма и разность синусов и косинусов	1	24 уч.неделя	
142	Формулы для двойных и половинных углов	1	24 уч.неделя	
143	Теорема Эйлера.	1	24 уч.неделя	
144	Призма. Пространственная теорема Пифагора.	1	24 уч.неделя	
145	Формулы для двойных и половинных углов.	1	25 уч.неделя	
146	Произведение синусов и косинусов	1	25 уч.неделя	
147	Формулы для тангенсов	1	25 уч.неделя	
148	Функция $y = \sin x$	1	25 уч.неделя	
149	Пирамида.	1	25 уч.неделя	
150	Правильная пирамида.	1	25 уч.неделя	
151	Функция $y = \sin x$		26 уч.неделя	
152	Функция $y = \cos x$	1	26 уч.неделя	
153	Функция $y = \cos x$.	1	26 уч.неделя	
154	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	26 уч.неделя	
155	Усеченная пирамида.	1	26 уч.неделя	
156	Решение задач по теме «Пирамида. Призма».	1	26 уч.неделя	
157	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	27 уч.неделя	
158	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	27 уч.неделя	
159	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	27 уч.неделя	

160	Контрольная работа Тригонометрические функции числового аргумента	1	27 уч.неделя	
161	Симметрия в пространстве.	1	27 уч.неделя	
162	Понятие правильного многогранника.	1	27 уч.неделя	
163	Простейшие тригонометрические уравнения. Работа над ошибками.	1	28 уч.неделя	
164	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	28 уч.неделя	
165	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	28 уч.неделя	
166	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	1	28 уч.неделя	
167	Элементы симметрии правильных многогранников	1	28 уч.неделя	
168	Решение задач по теме «Многогранники».	1	28 уч.неделя	
169	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	1	29 уч.неделя	
170	Однородные уравнения	1	29 уч.неделя	
171	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1	29 уч.неделя	
172	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1	29 уч.неделя	
173	Решение задач по теме «Многогранники».	1	29 уч.неделя	
174	Контрольная работа по теме: Многогранники. Призма	1	29 уч.неделя	
175	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	30 уч.неделя	
176	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	30 уч.неделя	
177	Введение вспомогательного угла	1	30 уч.неделя	
178	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1	30 уч.неделя	
179	Работа над ошибками. Повторение по теме: «Параллельность прямых и плоскостей». Работа над ошибками.	1	30 уч.неделя	
180	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	30 уч.неделя	
181	Контрольная работа Тригонометрические уравнения и неравенства	1	31 уч.неделя	
182	Понятие вероятности события. Работа над ошибками.	1	31 уч.неделя	
183	Понятие вероятности события	1	31 уч.неделя	
184	Свойства вероятностей	1	31 уч.неделя	
185	Решение задач по теме «Пирамида»	1	31 уч.неделя	
186	Контрольная работа по теме: Многогранники. Пирамида	1	31 уч.неделя	
187	Свойства вероятностей	1	32 уч.неделя	
188	Относительная частота событий	1	32 уч.неделя	
189	Условная вероятность. Независимые события.	1	32 уч.неделя	
190	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1	32 уч.неделя	
191	Работа над ошибками.	1	32 уч.неделя	
192	Уроки обобщения и повторения курса геометрии 10 класса	1	32 уч.неделя	

193	Повторение. Логарифмы	1	33 уч.неделя	
194	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	33 уч.неделя	
195	Итоговая диагностика. Пробное тестирование в форме ЕГЭ	1	33 уч.неделя	
196	Итоговая диагностика. Пробное тестирование в форме ЕГЭ	1	33 уч.неделя	
197	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	33 уч.неделя	
198	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	33 уч.неделя	
199	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	34 уч.неделя	
200	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	34 уч.неделя	
201	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	34 уч.неделя	
202	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ	1	34 уч.неделя	
203	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ		34 уч.неделя	
204	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ		34 уч.неделя	
	Итого	204		

11 класс

204 часа (6 ч в неделю: 4 алгебры+2 геометрии)

Для реализации программного содержания используются следующие учебные материалы:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.8-е изд.-М.:Просвещение,2021.-464с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Л.С. Атаноян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 5-е изд.- М.:Просвещение,2018.-255с.
3. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс: базовый и профил. Уровни/М.К. Потапов, А.В. Шевкин.- М.:Просвещение
4. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020
5. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материала. 11 класс: базовый и профил. Уровни/М.К. Потапов, А.В. Шевкин.- М.:Просвещение, 2011

6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профил. уровни/Ю.В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2012
7. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса.-М.: Илекса, 2004

Контрольных работ по алгебре: 7

Контрольных работ по геометрии: 5

Входная, промежуточная, итоговая диагностики

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во	Дата	Примечание
1	Элементарные функции	1	1 неделя	
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	1 неделя	
3	Четность, нечетность, периодичность функций.	1	1 неделя	
4	Четность, нечетность, периодичность функций.	1	1 неделя	
5	Понятие вектора в пространстве.	1	1 неделя	
6	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	1	1 неделя	
7	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	2 неделя	
8	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	2 неделя	
9	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	2 неделя	
10	Основные способы преобразования графиков	1	2 неделя	
11	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1	2 неделя	
12	Компланарные векторы.	1	2 неделя	
13	Графики функций, содержащих модули	1	3 неделя	
14	Понятие предела функции	1	3 неделя	
15	Односторонние пределы	1	3 неделя	
16	Свойства пределов функций	1	3 неделя	
17	Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам	1	3 неделя	
18	Обобщающий урок по теме: «Векторы»	1	3 неделя	
19	Понятие непрерывности функции	1	4 неделя	
20	Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.	1	4 неделя	
21	Понятие обратной функции	1	4 неделя	
22	Взаимно обратные функции	1	4 неделя	
23	Входной контроль по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии.	1	4 неделя	
24	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	4 неделя	
25	Обратные тригонометрические функции	1	5 неделя	
26	Обратные тригонометрические функции	1	5 неделя	
27	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	5 неделя	

28	Контрольная работа по теме Функции и их графики	1	5 неделя	
29	Координаты вектора.	1	5 неделя	
30	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	5 неделя	
31	Понятие производной	1	6 неделя	
32	Понятие производной	1	6 неделя	
33	Производная суммы. Производная разности	1	6 неделя	
34	Производная суммы. Производная разности	1	6 неделя	
35	Простейшие задачи в координатах	1	6 неделя	
36	Решение задач координатно-векторным методом.	1	6 неделя	
37	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1	7 неделя	
38	Производная произведения. Производная частного	1	7 неделя	
39	Производная произведения. Производная частного	1	7 неделя	
40	Производная элементарных функций	1	7 неделя	
41	Контрольная работа по теме Простейшие задачи в координатах	1	7 неделя	
42	Угол между векторами	1	7 неделя	
43	Производная сложной функции	1	8 неделя	
44	Производная сложной функции. Производная обратной функции.	1	8 неделя	
45	Контрольная работа по теме Производная	1	8 неделя	
46	Максимум и минимум функции	1	8 неделя	
47	Скалярное произведение векторов	1	8 неделя	
48	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	1	8 неделя	
49	Максимум и минимум функции	1	9 неделя	
50	Уравнение касательной	1	9 неделя	
51	Уравнение касательной	1	9 неделя	
52	Приближенные вычисления. Теоремы о среднем.	1	9 неделя	
53	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»	1	9 неделя	
54	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1	9 неделя	
55	Возрастание и убывание функций	1	10 неделя	
56	Возрастание и убывание функций	1	10 неделя	
57	Производные высших порядков. Выпуклость графика функции.	1	10 неделя	
58	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1	10 неделя	
59	Решение задач по теме Движение. Преобразование подобия.		10 неделя	
60	Решение задач по теме метод координат в пространстве.		10 неделя	
61	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	11 неделя	
62	Задачи на максимум и минимум	1	11 неделя	

63	Задачи на максимум и минимум	1	11 неделя	
64	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1	11 неделя	
65	Контрольная работа по теме Скалярное произведение векторов.	1	11 неделя	
66	Работа над ошибками.	1	11 неделя	
67	Построение графиков функций с применением производной	1	12 неделя	
68	Построение графиков функций с применением производной	1	12 неделя	
69	Контрольная работа по теме Применение производной	1	12 неделя	
70	Понятие первообразной	1	12 неделя	
71	Понятие цилиндра	1	12 неделя	
72	Цилиндр. Решение задач	1	12 неделя	
73	Понятие первообразной	1	13 неделя	
74	Понятие первообразной. Замена переменной. Интегрирование по частям.	1	13 неделя	
75	Площадь криволинейной трапеции	1	13 неделя	
76	Определенный интеграл	1	13 неделя	
77	Решение задач по теме Цилиндр	1	13 неделя	
78	Конус	1	13 неделя	
79	Определенный интеграл	1	14 неделя	
80	Приближенное вычисление определенного интеграла	1	14 неделя	
81	Формула Ньютона-Лейбница	1	14 неделя	
82	Формула Ньютона-Лейбница	1	14 неделя	
83	Решение задач по теме конус			
84	Усеченный конус			
85	Формула Ньютона-Лейбница	1	15 неделя	
86	Свойства определенного интеграла	1	15 неделя	
87	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1	15 неделя	
88	Контрольная работа по теме Первообразная и интеграл	1	15 неделя	
89	Сфера. Уравнение сферы.	1	15 неделя	
90	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	15 неделя	
91	Равносильные преобразования уравнений	1	16 неделя	
92	Равносильные преобразования уравнений	1	16 неделя	
93	Равносильные преобразования неравенств	1	16 неделя	
94	Равносильные преобразования неравенств	1	16 неделя	
95	Касательная плоскость к сфере.	1	16 неделя	
96	Вписанный и описанный шар в многогранник. Сечение цилиндрической поверхности.	1	16 неделя	
97	Понятие уравнения-следствия	1	17 неделя	
98	Возведение уравнения в четную степень	1	17 неделя	
99	Возведение уравнения в четную степень	1	17 неделя	
100	Потенцирование логарифмических уравнений	1	17 неделя	
101	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечение конической поверхности.		17 неделя	
102	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.		17 неделя	

103	Потенцирование логарифмических уравнений	1	18 неделя	
104	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	18 неделя	
105	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	18 неделя	
106	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	18 неделя	
107	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	18 неделя	
108	Обобщение по теме Цилиндр, конус, шар.	1	18 неделя	
109	Равносильность уравнений и неравенств системам. Основные понятия	1	19 неделя	
110	Решение уравнений с помощью систем	1	19 неделя	
111	Решение уравнений с помощью систем	1	19 неделя	
112	Решение уравнений с помощью систем	1	19 неделя	
113	Контрольная работа по теме: Цилиндр, конус, шар.	1	19 неделя	
114	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Работа над ошибками.	1	19 неделя	
115	Решение уравнений с помощью систем	1	20 неделя	
116	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1	20 неделя	
117	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1	20 неделя	
118	Решение неравенств с помощью систем	1	20 неделя	
119	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.		20 неделя	
120	Решение задач по теме Объем прямоугольного параллелепипеда		20 неделя	
121	Решение неравенств с помощью систем	1	21 неделя	
122	Решение неравенств с помощью систем	1	21 неделя	
123	Решение неравенств с помощью систем	1	21 неделя	
124	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1	21 неделя	
125	Объем прямой призмы		21 неделя	
126	Объем цилиндра.		21 неделя	
127	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1	22 неделя	
128	Равносильность уравнений на множествах. Основные понятия	1	22 неделя	
129	Возведение уравнения в четную степень	1	22 неделя	
130	Возведение уравнения в четную степень	1	22 неделя	
131	Решение задач по теме Объем цилиндра	1		
132	Вычисление объемов тел с помощью интегралов	1		
133	Умножение уравнения на функцию	1	23 неделя	
134	Другие преобразования уравнений	1	23 неделя	
135	Применение нескольких преобразований	1	23 неделя	
136	Контрольная работа по теме Равносильность уравнений	1	23 неделя	
137	Объем наклонной призмы. Объем пирамиды.		23 неделя	
138	Решение задач по теме Объем пирамиды		23 неделя	
139	Равносильность неравенств на множествах. Основные понятия	1	24 неделя	
140	Возведение неравенств в четную степень	1	24 неделя	
141	Возведение неравенств в четную степень	1	24 неделя	
142	Умножение неравенств на функцию	1	24 неделя	
143	Контрольная работа по теме Объемы тел	1	24 неделя	

144	Объем конуса.	1	24 неделя	
145	Другие преобразования неравенств	1	25 неделя	
146	Применение нескольких преобразований	1	25 неделя	
147	Нестрогие неравенства	1	25 неделя	
148	Уравнения с модулями	1	25 неделя	
149	Решение задач на нахождение объема конуса	1	25 неделя	
150	Объем шара	1	25 неделя	
151	Неравенства с модулями	1	26 неделя	
152	Метод интервалов для непрерывных функций	1	26 неделя	
153	Метод интервалов для непрерывных функций	1	26 неделя	
154	Контрольная работа по теме Метод промежутков	1	26 неделя	
155	Решение задач на вычисление объема шара.	1	26 неделя	
156	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	1	26 неделя	
157	Использование областей существования функций	1	27 неделя	
158	Использование неотрицательности функций	1	27 неделя	
159	Использование ограниченности функций	1	27 неделя	
160	Использование монотонности и экстремумов функции	1	27 неделя	
161	Площадь сферы	1	27 неделя	
162	Контрольная работа по темам Объем шара. Площадь сферы.	1	27 неделя	
163	Использование свойств синуса и косинуса	1	28 неделя	
164	Равносильность систем	1	28 неделя	
165	Равносильность систем	1	28 неделя	
166	Система-следствие	1	28 неделя	
167	Повторение. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	28 неделя	
168	Повторение: Теоремы Чевы и Минелая	1	28 неделя	
169	Система-следствие	1	29 неделя	
170	Метод замены неизвестных	1	29 неделя	
171	Метод замены неизвестных	1	29 неделя	
172	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1	29 неделя	
173	Повторение. Эллипс, гипербола и парабола.	1	29 неделя	
174	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	29 неделя	
175	Контрольная работа по теме Системы уравнений.		30 неделя	
176	Уравнения с параметром	1	30 неделя	
177	Неравенства с параметром	1	30 неделя	
178	Система уравнений с параметром	1	30 неделя	
179	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида.	1	30 неделя	
180	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида.	1	30 неделя	
181	Итоговая диагностика по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии в формате ЕГЭ	1	31 неделя	

182	Итоговая диагностика по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии в формате ЕГЭ	1	31 неделя	
183	Задачи с условиями	1	31 неделя	
184	Повторение курса алгебры 10-11 классов	1	31 неделя	
185	Повторение. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1	31 неделя	
186	Повторение. Цилиндр, конус, шар.	1	31 неделя	
187-204	Повторение. Решение заданий из ЕГЭ по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии.	1	32-34 недели	

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учащихся:

1. Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. – М.: Просвещение. 2016.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия.10-11 кл. (базовый и профильный уровни). – М.: Просвещение. 2015.
3. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под ред. М.И.Сканави. М.: Высшая школа, 2002.
4. Потоскуев Е.В. Звавич Л.И. Геометрия: профильный уровень, 10-11- М.: Дрофа, 2013.

Для учителя:

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под ред. М. И. Сканави. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Потоскуев Е.В. Звавич Л.И. Геометрия: профильный уровень, 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2003.
3. Белоносов В.С., Фокин М.В. Задачи вступительных экзаменов по математике: Учебное пособие. – Новосибирск: Издательство Новосиб.Университета, 2000.
4. Шестаков С. А., Юрченко Е. В. Уравнения с параметром. – М.: Слог, 1993.
5. Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. ООО «Илекса», 1998.
6. Локоть В.В. Задачи с параметрами. – М.: АРКТИ, 2005.
7. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебраический тренажер Москва, «ИЛЕКСА»,2001.
8. Жафяров А.Ж. Профильное обучение математике старшеклассников.- Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 2003.
9. В.А. Гусев и др. Геометрия. Полный справочник. – М. 2006.
10. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. Геометрия в таблицах. 7 – 11 кл. /Справочное пособие/. – М., 2002.

11. Э.Г. Готман. Задачи по планиметрии и методы их решения. М., 1996
12. А.Ж.Жафьяров. Профильное обучение математике старшеклассников. УДК, Новосибирск, 2003.

Дидактические материалы:

1. В. И. Глизбург. Алгебра и начала анализа: Контрольные работы 10кл (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2009.
2. Глизбург В. И. «Алгебра и начала анализа. 11 класс. Контрольные работы (профильный уровень)», М.: Мнемозина, 2008.
3. Ершова А. П., Голобородько В. В. Алгебра и начала анализа 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2007.
4. Ершова А. П., Голобородько В. В. Геометрия 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2007.
5. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. – М.: Просвещение, 2007.
6. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. – М.: Просвещение, 2007.
7. Зив Б. Г., В.М. Мейлер А. П. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
8. Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты – М.: Мнемозина, 2005.
9. Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шверцбург «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10 класса» М.: Просвещение, 2007.
10. Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шверцбург «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса» М.: Просвещение, 2007.
11. Александрова Л. А. Самостоятельные работы. 10 класс. Пособие для учащихся (базовый уровень) / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
12. Александрова Л. А. Самостоятельные работы. 11 класс. Пособие для учащихся (базовый уровень) / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
13. Дудницын Ю. П., Кронгауз В. Л. «Контрольные работы по алгебре и началам анализа. 10 класс», 2007.
14. Дудницын Ю. П., Кронгауз В. Л. «Контрольные работы по алгебре и началам анализа. 11 класс», 2007.

6. СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://fcior.edu.ru/catalog.page> – Федеральный центр электронных образовательных ресурсов.
3. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское Образование», содержит нормативные документы Министерства, стандарты, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
4. <http://zubrila.net/> – Электронная библиотека студента.

5. <http://geometry2006.narod.ru/> – сайт «Живая геометрия». Институт новых технологий образования.
6. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение».
7. <http://www.drofa.ru> – сайт издательства «Дрофа».
8. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений.
9. <http://www.fipi.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ.
10. <http://mathege.ru/> – на сайтах – открытый банк заданий по математике.
11. <http://rus.reshuege.ru/> – образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ».
12. www.math.ru – Интернет-поддержка учителей математики. Здесь можно найти электронные книги, видеолекции, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков, материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки.
13. <http://window.edu.ru/> Бесплатная электронная библиотека онлайн
14. <http://window.edu.ru/resource/355/41355> Сеть творческих учителей. Создана для педагогов, которые интересуются возможностями улучшения качества обучения с помощью применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). На этом сайте можно найти материалы и ресурсы, касающиеся использования ИКТ в учебном процессе, а также пообщаться с коллегами.
15. www.etudes.ru – сайт «Математические этюды». Здесь представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3Dграфики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.
16. www.problems.ru – сайт «Задачи» – база данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения.
17. www.golovolomka.hobby.ru – сайт «Головоломки для умных людей». На сайте можно найти много задач (логических, на взвешивания и др.), вариации на тему кубика Рубика, электронные версии книг Р. Смаллиана, М. Гарднера, Л. Кэрролла, ведения занятий, приемах работы на уроках.
18. <https://moeobrazovanie.ru/partners/Exponenta> – Образовательный математический сайт. Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematica, Maple и др. Методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
19. <http://www.int-edu.ru/> – Институт новых технологий. Занимается теорией и практикой образовательной среды, разрабатывает учебно-методические комплекты, осуществляет комплексное оснащение образовательных учреждений, методическое и техническое сопровождение учебного процесса.

20. <http://www.mathematics.ru/> – сайт «Математика» на портале «Открытый колледж». Можно найти учебный материал по различным разделам математики. Программа eSolver – тренажер по решению алгебраических уравнений. Раздел «Математика в Интернете» содержит обзор Интернетресурсов по математике и постоянно обновляется.

Рабочая программа
учебного предмета «Информатика»
(базовый уровень)

Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: *Фокин С.В.*,
учитель информатика
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

г. Иркутск 2021

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: Математика и информатика

Уровень подготовки учащихся: базовый.

Цель изучения предмета - освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях.

Задачи изучения предмета:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Программа рассчитана на следующее количество часов:

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	1 ч/н	1 ч/н
Количество часов в год	34	34

При реализации программы используются следующие учебники и учебные пособия:

Автор /авторский коллектив	Наименование учебника /учебного пособия	Класс	Издательство
К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин	Информатика	10	Бином
К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин	Информатика	11	Бином

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) 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;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;

- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Информация и способы ее представления

Выпускник научится:

- использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать
- разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них;
- использовать термины, описывающие скорость передачи данных;
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- использовать основные способы графического представления числовой информации.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами использования формальных (математических) моделей, понять разницу между математической (формальной) моделью объекта и его натурной («вещественной»)
- моделью, между математической (формальной) моделью объекта/явления и его словесным (литературным) описанием; узнать о том, что любые данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например 0 и 1;
- познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;
- познакомиться с двоичной системой счисления;
- познакомиться с двоичным кодированием текстов и наиболее употребительными современными
- кодами.

Основы алгоритмической культуры

Выпускник научится:

- понимать термины «исполнитель», «состояние исполнителя», «система команд»; понимать различие между непосредственным и программным управлением исполнителем;
- строить модели различных устройств и объектов в виде исполнителей, описывать возможные состояния и системы команд этих исполнителей;
- понимать термин «алгоритм»; знать основные свойства алгоритмов (фиксированная система команд, пошаговое выполнение, детерминированность, возможность возникновения отказа при выполнении команды);
- составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на
- выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- понимать (формально выполнять) алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательные алгоритмы и простые величины;

- создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с использованием строк, деревьев, графов и с простейшими операциями с этими структурами;
- создавать программы для решения несложных задач, возникающих в процессе учебы и вне ее.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- базовым навыкам работы с компьютером;
- использовать базовый набор понятий, которые позволяют описывать работу основных типов программных средств и сервисов (файловые системы, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);
- знаниям, умениям и навыкам, достаточным для работы на базовом уровне с различными программными системами и сервисами указанных типов; умению описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с программными средствами для работы с аудио - и визуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;
- научиться создавать текстовые документы, включающие рисунки и другие иллюстративные материалы, презентации и т. п.;
- познакомиться с примерами использования математического моделирования и компьютеров в современных научно-технических исследованиях (биология и медицина, авиация и космонавтика, физика и т. д.).

Работа в информационном пространстве

Выпускник научится:

- базовым навыкам и знаниям, необходимым для использования интернет-сервисов при решении учебных и внеучебных задач;
- организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п.;
- основам соблюдения норм информационной этики и права.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с принципами устройства Интернета и сетевого взаимодействия между компьютерами, методами поиска в Интернете;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами; познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (оценка надежности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т. п.);
- узнать о том, что в сфере информатики и ИКТ существуют международные и национальные стандарты;
- получить представление о тенденциях развития ИКТ.

Содержание программы

10 класс

Информация и информационные процессы

Информация и информационные процессы. Представление и кодирование информации с помощью знаковых систем.

Двоичное кодирование текстовой, графической и звуковой информации. Алфавитный подход к определению количества информации.

Создание и редактирование документов. Форматирование документа. Выбор параметров страницы. Форматирование абзацев. Списки. Таблицы. Форматирование символов. Гипертекст. Компьютерные словари и системы машинного перевода текстов. Системы оптического распознавания документов.

Информационные технологии

Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Система автоматического проектирования КОМПАС – 3Д. Построение основных чертежных объектов.

Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологии.

Представление числовой информации с помощью систем счисления.

Электронные таблицы. Типы и формат данных. Относительные и абсолютные ссылки.

Встроенные математические и логические функции.

Наглядное представление числовых данных с помощью диаграмм и графиков.

Коммуникационные технологии

Передача информации. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Адресация в Интернете. Протокол передачи данных TCP/IP. Электронная почта и телеконференции. Всемирная паутина. Файловые архивы. Поиск информации в Интернете. Основы HTML. Разработка Web-сайта.

Итоговый контроль знаний и умений.

11 класс

База данных.

Системы управления базами данных. Табличные базы данных.

Система управления базами данных. Основные объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты. Использование формы для просмотра и редактирования записей в табличной базе данных. Поиск записей в табличной базе данных с помощью фильтров и запросов. Сортировка записей в табличной базе данных. Печать данных с помощью отчетов. Иерархические базы данных. Сетевые базы данных.

Моделирование и формализация

Моделирование как метод познания. Системный подход в моделировании. Формы представления моделей. Формализация.

Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.

Исследование интерактивных компьютерных моделей. Исследование физических моделей. Исследование астрономических моделей. Исследование алгебраических моделей.

Исследование геометрических моделей (планиметрия).

Исследование геометрических моделей (стереометрия). Исследование химических моделей.

Компьютер как средство автоматизации информационных процессов

История развития вычислительной техники.

Архитектура персонального компьютера.

Операционные системы. Основные характеристики операционных систем. Операционная система Windows. Операционная система Linux.

Защита от несанкционированного доступа к информации. Защита с использованием паролей. Биометрические системы защиты. Физическая защита данных на дисках. Защита от вредоносных программ. Вредоносные и антивирусные программы. Компьютерные вирусы и защита от них.

Сетевые черви и защита от них.

Информационное общество.

Право в Интернете. Этика в Интернете. Перспективы развития информационных и коммуникационных технологии

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ № 19. Воспитательный потенциал предмета «Информатика» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся.

10 класс

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2.	Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации.	1
3.	Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы.	1
4.	Кодирование и декодирование.	1
5.	Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации.	1
6.	Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления.	1
7.	Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	1
8.	Кодирование символов.	1
9.	Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.	1
10.	Логика и компьютер. Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
11.	Упрощение логических выражений.	1
12.	Принципы устройства компьютеров.	1
13.	Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.	1
14.	Программное обеспечение. Правовая охрана программ и данных.	1
15.	Системное программное обеспечение. Системы программирования.	1
16.	Компьютерные сети. Основные понятия	1
17.	Сеть Интернет. Адреса в Интернете.	1
18.	Службы Интернета.	1
19.	Простейшие программы. Вычисления. Стандартные функции.	1
20.	Условный оператор. Сложные условия.	1

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
21.	Цикл с условием.	1
22.	Цикл с переменной.	1
23.	Процедуры и функции.	1
24.	Массивы. Перебор элементов массива.	1
25.	Линейный поиск в массиве. Отбор элементов массива по условию.	1
26.	Сортировка массивов.	1
27.	Символьные строки.	1
28.	Функции для работы с символьными строками.	1
29.	Решение уравнений в табличных процессорах.	1
30.	Статистические расчеты.	1
31.	Условные вычисления.	1
32.	Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ.	1
33.	Информационная безопасность	1
34.	Итоговая диагностика.	1
		34

11 класс

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
1.	Передача данных	1
2.	Системы	1
3.	Входная диагностика.	1
4.	Информационное общество	1
5.	Модели и моделирование	1
6.	Этапы моделирования. Проверочная работа «Этапы моделирования».	1
7.	Математические модели в биологии	1
8.	Многотабличные базы данных	1
9.	Многотабличные базы данных	1
10.	Многотабличные базы данных	1
11.	Таблицы. Тест «Базы данных».	1
12.	Запросы.	1
13.	Формы.	1
14.	Отчёты.	1
15.	Контрольная работа. Промежуточная диагностика.	1
16.	Работа над ошибками. Веб-сайты и веб-страницы.	1
17.	Текстовые веб-страницы	1
18.	Оформление веб-страниц ПР № 25. Оформление страницы.	1
19.	Оформление веб-страниц. ПР № 25. Оформление страницы	1
20.	Рисунки, звук, видео	1
21.	Блоки	1
22.	Динамический HTML	1
23.	Ввод и коррекция изображений	1
24.	Работа с областями	1
25.	Многослойные изображения	1
26.	Анимация	1

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
27.	Анимация	1
28.	Векторная графика	1
29.	Введение в 3D-моделирование	1
30.	Работа с объектами	1
31.	Сеточные модели	1
32.	Материалы и текстуры	1
33.	Рендеринг	1
34.	Итоговая диагностика.	1
	ИТОГО	34

Рабочая программа
учебного предмета «Информатика»

(углубленный уровень)
Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: *Шабалин В.Л.*,
учитель информатики
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: Математика и информатика

Уровень подготовки учащихся: углубленный.

Цели и задачи изучения предмета «Информатика»:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;
- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Программа рассчитана на следующее количество часов:

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	4 ч/н	4 ч/н
Количество часов в год	136	136
Всего 68 недель, 272 часа		

При реализации программы используются следующие учебники и учебные пособия:

Автор /авторский коллектив	Наименование учебника /учебного пособия	Класс	Издательство
К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин	Информатика	10	Бином
К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин	Информатика	11	Бином

Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) 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;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера,

интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Информация и способы ее представления

Выпускник научится:

- использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать
- разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них;
- использовать термины, описывающие скорость передачи данных;
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- использовать основные способы графического представления числовой информации.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами использования формальных (математических) моделей, понять разницу между математической (формальной) моделью объекта и его натурной («вещественной»)
- моделью, между математической (формальной) моделью объекта/явления его словесным (литературным) описанием; узнать о том, что любые данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например 0 и 1;
- познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;
- познакомиться с двоичной системой счисления;
- познакомиться с двоичным кодированием текстов и наиболее употребительными современными

- кодами.

Основы алгоритмической культуры

Выпускник научится:

- понимать термины «исполнитель», «состояние исполнителя», «система команд»; понимать различие между непосредственным и программным управлением исполнителем;
- строить модели различных устройств и объектов в виде исполнителей, описывать возможные состояния и системы команд этих исполнителей;
- понимать термин «алгоритм»; знать основные свойства алгоритмов (фиксированная система команд, пошаговое выполнение, детерминированность, возможность возникновения отказа при выполнении команды);
- составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на
- выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- понимать (формально выполнять) алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательные алгоритмы и простые величины;
- создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с использованием строк, деревьев, графов и с простейшими операциями с этими структурами;
- создавать программы для решения несложных задач, возникающих в процессе учебы и вне ее.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- базовым навыкам работы с компьютером;
- использовать базовый набор понятий, которые позволяют описывать работу основных типов программных средств и сервисов (файловые системы, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);
- знаниям, умениям и навыкам, достаточным для работы на базовом уровне с различными программными системами и сервисами указанных типов; умению описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с программными средствами для работы с аудио - и визуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;
- научиться создавать текстовые документы, включающие рисунки и другие иллюстративные материалы, презентации и т. п.;
- познакомиться с примерами использования математического моделирования и компьютеров в современных научно-технических исследованиях (биология и медицина, авиация и космонавтика, физика и т. д.).

Работа в информационном пространстве

Выпускник научится:

- базовым навыкам и знаниям, необходимым для использования интернет-сервисов при решении учебных и внеучебных задач;
- организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п.;
- основам соблюдения норм информационной этики и права.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с принципами устройства Интернета и сетевого взаимодействия между компьютерами, методами поиска в Интернете;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами; познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (оценка надежности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т. п.);
- узнать о том, что в сфере информатики и ИКТ существуют международные и национальные стандарты;
- получить представление о тенденциях развития ИКТ.

Содержание программы

10 класс

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике. Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова. Алфавитный подход к оценке количества информации. Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления. Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки. Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение. Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Трои́чная у́равновешенная система счисления. Двоичнодесятичная система счисления. Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика. Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеoinформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса. Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений. Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ. Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества. Поразрядные логические операции. Предикаты и кванторы. Логические

элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Компьютерная арифметика Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений. Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги. Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры. Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления. Выбор конфигурации компьютера. Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы. Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами. Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора. Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти.

Основные характеристики памяти. Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ. Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО. Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул. Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов. Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы. Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования. Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации. Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы. Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты. Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети. Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети. Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные

платёжные системы. Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор. Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции. Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа. Ветвления. Условный оператор. Сложные условия. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции. Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций. Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python. Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск. Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. Матрицы. Обработка элементов матрицы. Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк. Вычислительные задачи Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений. Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров. Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров. Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации. Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России. Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности. Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография. Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете.

11 класс

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями. Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней. Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель. Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция. Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация. Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов. Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы. Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой. Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом. Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки. Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов. Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа. Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц. Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки. XML и XHTML. Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы. Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень. Структуры. Работа с файлами. сортировка структур. Словари. Алфавитно-частотный словарь. Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки. Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности. Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений. Объектно-ориентированное программирование. Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие

внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами. Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов. Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование. Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция. Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация. Кривые. Тела вращения. Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция. Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления. Язык VRML.

Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов / класс
		10 кл.
Основы информатики		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2.	Информация и информационные процессы	5
3.	Кодирование информации	14
4.	Логические основы компьютеров	10
5.	Компьютерная арифметика	6
6.	Устройство компьютера	9
7.	Программное обеспечение	13
8.	Компьютерные сети	9
9.	Информационная безопасность	6
	Итого:	73
Алгоритмы и программирование		
10.	Алгоритмизация и программирование	51
11.	Решение вычислительных задач	12
	Итого:	63
	Итого по всем разделам:	136

11 класс

№	Тема	Количество часов / класс
		11 кл.
Основы информатики		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2.	Информация и информационные процессы	10
	Итого:	11
Алгоритмы и программирование		
3.	Алгоритмизация и программирование	30
4.	Элементы теории алгоритмов	6
5.	Объектно-ориентированное программирование	15
	Итого:	51
Информационно-коммуникационные технологии		
6.	Моделирование	12
7.	Базы данных	16
8.	Создание веб-сайтов	18
9.	Графика и анимация	12
10.	3D-моделирование и анимация	16
	Итого:	74
	Итого по всем разделам:	136