Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №4 г.Вельска»

ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

для обучающихся 10 классов

Рабочая программа по предмету
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (углубленный уровень)»
для 10 класса.

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностным результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистическиедемократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а такжеразличных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированности основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятия и реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни,потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения,употребления алкоголя, наркотиков;
- бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности каквозможности

участия в решении личных, общественных, государственных,общенациональных проблем;

- сформированностиэкологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты изучения курса отражают формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 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 совместнойдеятельности, 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, применениюразличных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимойинформации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных иорганизационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 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.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, на развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса «Математика: алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)»включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

- 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;
- вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи; исследования случайных величин по их распределению.

Алгебра и начала математического анализа.

Элементы теории множеств и математической логики

Учащийся научится – углубленный уровень:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств 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;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 из других предметов.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
- *понимать суть косвенного доказательства;*
- *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*

- *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.*

Числа и выражения

Учащийся научится – углубленный уровень:

- свободно 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;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- 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 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*
- *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*
- *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*
- *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби;*
- *применять при решении задачмногочлены с действительными и целыми коэффициентами;*
- *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*
- *выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;*
- *записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;*
- *составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

Уравнения и неравенства

Учащийся научится – углубленный уровень:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й 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;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач 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.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
- *применять при решении задач неравенства Коши- Буняковского, Бернулли.*

Функции

Учащийся научится – углубленный уровень:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием 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 понятиями тригонометрические функции; строить их графики 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 числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.).

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*

Элементы математического анализа

Учащийся научится – углубленный уровень:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые 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 к решению задач, в том числе с параметром; владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
- *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
- *оперировать понятием первообразной функции 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 и уметь исследовать функцию на выпуклость.*

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Учащийся научится – углубленный уровень:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинахи распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *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 при решении задач;*
- *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*
- *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*
- *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*
- *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметьих применять при решении задач;*
- *уметь применять метод математической индукции;*
- *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

Тестовые задачи

Учащийся научится – углубленный уровень:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Учащийся получит возможность научиться– углубленный уровень:

- *уметь решать разные задачи повышенной трудности;*
- *уметь анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *уметь строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;*
- *владеть методами решения задач, требующих перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.*

Геометрия

Учащийся научится – углубленный уровень:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями 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 и 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 ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве,общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера,правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*

- *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*
- *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*
- *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
- *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
- *уметь применять формулы объемов при решении задач.*

История математики и методы в математике

Учащийся научится – углубленный уровень:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитии науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательства и выполнять опровержения;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Учащийся получит возможность научиться – углубленный уровень:

- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)*

Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень»

1.Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Метод математической индукции. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. *Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.*Сравнения по модулю t. Задачи с целочисленными неизвестными.

2. Числовые функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. *Функции «дробная часть числа» y = {x}и «целая часть числа» y = [x].*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

3. Тригонометрические функции

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов.
Тригонометрические функции числового аргумента Функции $y = sinx$, $y = cosx$, $y = tgx$, $y = ctgx$. Свойства и графики тригонометрических функций.
Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

4. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

5. Преобразование тригонометрических выражений

Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

6. Комплексные числа.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. *Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

7. Производная

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.* Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. *Вторая производная, её геометрический и физический смысл.* Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении прикладных задач. *Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

8. Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Перестановки и факториалы, размещения, сочетания. Понятие и свойства вероятности события.Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.Математическое ожидание случайной величины. Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты. *Законы больших чисел.*

Содержание учебного предмета «Математика: геометрия. 10 класс. Углубленный уровень»

1. Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Тематическое планирование учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень»

№ урока	Тема урока	Количество часов
Повторение материала 7-9 классов (4 часа)		
1.	Решение уравнений.	1
2.	Решение неравенств. Метод интервалов.	1
3.	Построение графиков функций.	1
4.	Прогрессии. Самостоятельная работа.	1
Глава 1. Действительные числа (12 часов)		
5.	Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	1
6.	Простые и составные числа. Деление с остатком.	1
7.	НОД и НОК нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	1
8.	Рациональные числа.	1
9.	Иррациональные числа.	1
10.	Действительные числа. Числовые неравенства.	1
11.	Числовые промежутки.	1
12.	Модуль действительного числа.	1
13.	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.	1
14.	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»	1
15.	Метод математической индукции.	1
16.	Применение метода математической индукции.	1
Глава 2. Числовые функции (9 часов)		
17.	Определение числовой функции. Способы задания функции.	1
18.	Функции «целая часть» и «дробная часть» числа.	1
19.	Монотонные функции. Ограниченность функции. Наименьшее и наибольшее значение функции.	1
20.	Точки экстремума. Выпуклость функции.	1
21.	Четные и нечетные функции.	1
22.	Периодические функции.	1
23.	Обратная функция.	1
24.	Исследование функции.	1
25.	Контрольная работа № 2 «Числовые функции»	1
Глава 3. Тригонометрические функции (24 часа)		

26.	Понятие числовой окружности.	1
27.	Дуги числовой окружности.	1
28.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1
29.	Отыскание на числовой окружности решений уравнения и неравенства.	1
30.	Определение синуса и косинуса.	1
31.	Свойства синуса и косинуса.	1
32.	Определение тангенса и котангенса, их свойства.	1
33.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1
34.	Решение упражнений.	1
35.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1
36.	Функция $y = \sin x$,её свойства и график.	1
37.	Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	1
38.	Решение упражнений.	1
39.	Построение графика функции $y = mf(x)$.	1
40.	Решение упражнений.	1
41.	Построение графика функции $y = f(kx)$.	1
42.	Решение упражнений.	1
43.	График гармонического колебания.	1
44.	Свойства и график функции $y = tgx$.	1
45.	Свойства и график функции $y = ctgx$.	1
46.	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции».	1
47.	Функция $y = arcsinx$ и ее свойства.	1
48.	Функция $y = arccosx$ и ее свойства.	1
49.	Функции $y = arctgx$и $y = arcctgx$, их свойства.	1
Глава 4. Тригонометрические уравнения (10 часов)		
50.	Решение уравнения $cost = a$.	1
51.	Решение уравнения$sint = a$.	1
52.	Решение неравенств с синусом и косинусом.	1
.53.	Решение уравнений $tgt = a$, $ctg\ t = a$.	1
54.	Метод замены переменной при решении тригонометрических уравнений.	1
55.	Метод разложения на множители.	1
56.	Однородные тригонометрические уравнения.	1
57.	Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим.	1
58.	Решение тригонометрических уравнений.	1

59.	Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений (21 час)		
60.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1
61.	Примеры использования формул сложения.	1
62.	Решение упражнений.	1
63.	Тангенс суммы и разности аргументов.	1
64.	Применение формул к решению упражнений.	1
65.	Формулы приведения.	1
66.	Применение формул приведения.	1
67.	Формулы двойного аргумента.	1
68.	Формулы понижения степени.	1
69.	Применение формул к решению упражнений.	1
70.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1
71.	Преобразование разности тригонометрических функций в произведение.	1
72.	Применение формул к решению упражнений.	1
73.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1
74.	Применение формул к решению упражнений.	1
75.	Преобразование выражения $Asinx + Bcosx$к виду $Csin(x + t)$.	1
76.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).	1
77.	Метод введения вспомогательного аргумента.	1
78.	Применение универсальной подстановки при решении уравнений.	1
79-80.	Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений».	2
Глава 6. Комплексные числа (9 часов)		
81.	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение.	1
82.	Деление комплексных чисел. Операция перехода к сопряжённому числу.	1
83.	Комплексные числа и координатная плоскость.	1
84.	Модуль комплексного числа и его свойства.	1
85.	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Аргумент комплексного числа.	1
86.	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1
87.	Возведение комплексного числа в степень.	1
88.	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
89.	Контрольная работа № 6 «Комплексные числа».	1

Глава 7. Производная (29 часов)		
90.	Определение числовой последовательности и способы её задания.	1
91.	Свойства числовых последовательностей.	1
92.	Определение предела последовательности.	1
93.	Вычисление пределов последовательностей.	1
94.	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1
95.	Приращение аргумента. Приращение функции.	1
96.	Определение производной.	1
97.	Физический и геометрический смысл производной.	1
98.	Формулы дифференцирования.	1
99.	Правила дифференцирования.	1
100.	Вычисление производных.	1
101.	Дифференцирование сложной функции.	1
102.	Дифференцирование обратной функции.	1
103.	Уравнение касательной к графику функции.	1
104.	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	1
105.	Применение уравнения касательной при решении задач.	1
106-107.	Контрольная работа № 7 «Определение производной».	2
108.	Применение производной для исследования функций.	1
109.	Исследование функций на монотонность, экстремумы.	1
110.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1
111	Промежуточная аттестация.	1
112.	Построение графиков функций.	1
113.	Построение графиков функций.	1
114.	Построение графиков функций.	1
115.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	1
116.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	1
117.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	1
118-119.	Контрольная работа № 8 «Применение производной».	2
Глава 8. Комбинаторика и вероятность (7 часов)		
120.	Правило умножения. Комбинаторные задачи.	
121.	Перестановки и факториалы.	

122.	Выбор нескольких элементов.	
123.	Биноминальные коэффициенты. Бином Ньютона.	
124.	Классическое определение вероятности.	
125.	Виды событий. Вероятность суммы событий.	
126.	Вероятность противоположного события.	
Повторение (9 часов)		
127.	Числовые функции.	
128.	Тригонометрические функции.	
129.	Тригонометрические уравнения.	
130.	Тригонометрические уравнения.	
131.	Тригонометрические выражения.	
132.	Тригонометрические выражения.	
133.	Производная. Исследование функций.	
134.	Производная. Построение графиков функций.	
135.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	
136	Резерв	1

Тематическое планирование учебного предмета «Математика: геометрия. 10 класс. Углубленный уровень»

№ урока	Тема урока	Количество часов
Повторение материала 7-9 классов (3 часа)		
1.	Треугольники. Равенство и подобие треугольников.	1
2.	Многоугольники. Площадь многоугольника.	1
3.	Параллельность прямых.	1
Введение (5 часов)		
4.	Предмет стереометрии.	1
5.	Аксиомы стереометрии.	1
6.	Некоторые следствия из аксиом.	1
7.	Некоторые следствия из аксиом.	1
8.	Решение задач. Самостоятельная работа.	1
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)		
9.	Параллельные прямые в пространстве.	1

10.	Параллельность трех прямых.	1
11.	Параллельность прямой и плоскости.	1
12.	Решение задач.	1
13.	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1
14.	Скрещивающиеся прямые.	1
15.	Углы с сонаправленными сторонами.	1
16.	Угол между прямыми.	1
17	Решение задач.	1
18.	Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей».	1
19.	Параллельные плоскости.	1
20.	Свойства параллельных плоскостей.	1
21.	Решение задач.	1
22.	Тетраэдр.	1
23.	Параллелепипед.	1
24.	Тетраэдр, параллелепипед.	1
25.	Задачи на построение сечений.	1
26.	Решение задач.	1
27.	Контрольная работа № 2 «Параллельность плоскостей».	1
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)		
28.	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
29.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
30.	Решение задач.	1
31.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
32.	Решение задач.	1
33.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
34.	Решение задач.	1
35.	Расстояние от точки до плоскости.	1
36.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
37.	Решение упражнений.	1
38.	Угол между прямой и плоскостью.	1
39.	Угол между прямой и плоскостью.	1
40.	Двугранный угол.	1
41.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
42.	Решение упражнений.	1
43.	Прямоугольный параллелепипед.	1

44.	Прямоугольный параллелепипед.	1
45.	Трехгранный угол. Многогранный угол.	1
46.	Решение задач.	1
47.	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
Глава 3. Многогранники (16 часов)		
48.	Понятие многогранника.	1
49.	Геометрическое тело. Теорема Эйлера.	1
50.	Призма.	1
51.	Призма, виды призм.	1
52.	Решение задач.	1
53.	Пространственная теорема Пифагора.	1
54.	Пирамида.	1
55.	Промежуточная аттестация.	1
56.	Пирамида, ее виды.	1
57.	Правильная пирамида.	1
58.	Усеченная пирамида.	1
59.	Решение задач.	1
60.	Симметрия в пространстве.	1
61.	Понятие правильного многогранника.	1
62.	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
63.	Решение задач.	1
64.	Контрольная работа № 4 «Многогранники».	1
Повторение (4 часа)		
65.	Параллельность прямых и плоскостей.	1
66.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
67.	Многогранники.	1
68.	Решение задач.	1