**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 24 имени Кавалера 3-х орденов Славы И.П. Клименко с углубленным изучением иностранных языков» муниципального образования городской округ Симферополь**

**Республики Крым**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНА**  Заседание МО учителей  математики,физики, информатики МБОУ  «СОШ №24 им. И.П. Клименко» г. Симферополь  Протокол №1  от 29 августа 2023 г.  Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Бородина Ю.Н. | **СОГЛАСОВАНА**  Заседание МС МБОУ  «СОШ №24 им. И.П. Клименко» г. Симферополь  Протокол № 1  от 29 августа 2023г.  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Кротова С.А | **УТВЕРЖДЕНА**  Приказ №481  от 29 августа 2023 г.  Директор МБОУ  «СОШ №24 им. И.П. Клименко»  г. Симферополь  \_\_\_\_\_\_\_\_/Апостолова Л.В. |

**Рабочая программа**

**по предмету Математика (включая алгебру**

**и начала математического анализа, геометрию)**

**Предметная область «Математика и информатика»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень образования:** | **Среднее общее образование** |
| **Класс:**  **Срок реализации программы :** | **10-11**  **2 года** |
| **Количество часов:** | **340 (10 класс – 170 ч., 11 класс –170 ч.)** |
| **Учитель:** | **Пурига Оксана Михайловна** |
| **Программа разработана на основе:** | Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – 2-е издание, переработанное М.: Просвещение, 2018  Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы . Базовый и углубленный уровни: пособие для учителей общеобразовательных организаций / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2014. |
| **Учебник:** | Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс», «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс». – М.: Просвещение (базовый и профильный уровень),2022 |
|  | Геометрия 10-11 классы Базовый и углубленный уровни: учебик для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.; - М. :Просвещение, 2022.  г. Симферополь, 2023г |

**Содержание рабочей программы:**

1. Пояснительная записка.
2. Планируемые результаты освоения предмета.
3. Содержание предмета.
4. Тематическое планирование с указанием количества часов,

отводимых на освоение каждой темы.

* 1. Пояснительная записка

**Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413)С изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Т.А. Бурмистрова (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е издание, переработанное, М. : Просвещение, 2018)

2. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10, 11 класса общеобразовательных учреждений. Составители:. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Ре­шетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2022.

3. «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10,11 класса базовый и профильный уровни 3 –е издание, - М. Просвещение, 2014. Авторы: М. К. Потапов и А. В. Шевкин»

4. «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты для 10,11 класса базовый и профильный уровни, - М. Просвещение, 2009. Автор Ю. В. Шепелева»

5. «Алгебра и начала математического анализа 10 класс, 11 класс. Книга для учителя. Базовый и профильный уровни, - М. Просвещение, 2014. Авторы: М. К. Потапов и А. В. Шевкин».

6. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2022.

7. Глазков Ю.А. Геометрия. 10 класс.11 класс. Рабочая тетрадь: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений: / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, Е.Ф.Бутузов.- М.: Просвещение, 2014.

8. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. 11 классБазовый и профильный уровни/ Зив Б.Г.- М.: Просвещение, 2014.

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

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображе­ния, алгоритмической культуры, критичности мышления на уров­не, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* **овладение математическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонауч­ных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подго­товки;
* **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, эволюцией ма­тематических идей.

***В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:***

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

**На базовом уровне:**

**– Выпускник научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**– Выпускник получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

***Цель 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.

###### Место предмета в учебном плане

В 10-11-х классах в соответствии с ФГОС СОО изучается единый предмет «Математика», включающий в себя две содержательные линии: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Выбрана *традиционная (параллельная) модель —* изучение двух содержательных линий отдельными систематическими курсами.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения алгебры и начал математического анализа на этапе среднего общего образования (10-11 классы) отводится не менее 170 часов из расчета 2,5 часа в неделю и не менее 102 часов геометрии из расчета 1, 5 часа в неделю.

В данной Рабочей программе на изучение предмета «Математика» в 10-11 классах отводится 170 ч (3 часа в неделю на изучение алгебры и начал математического анализа, 2 часа в неделю - на изучение геометрии). Всего за два года обучения - 340 часов.

**Уровень подготовки – базовый.**

# Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Программа позволяет добиваться следующих результатов 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, обще-национальных проблем.

1. 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 (далее — ИКТ) 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, логичнои 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.

1. 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

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

***Выпускник научится:***

* 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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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**

***Выпускник научится:***

* 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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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 задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
* владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
* применять при решении задач Основную теорему алгебры;
* применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

***Выпускник научится:***

* 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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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;
* иметь представление о неравенствах между средними степенными.

**ФУНКЦИИ**

***Выпускник научится:***

* 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 учебных 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.)

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

***Выпускник научится:***

* 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 учебных предметов:*

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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

**СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА**

***Выпускник научится:***

* 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 величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
* иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
* иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
* иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
* иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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 уметь их применять при решении задач;
* уметь применять метод математической индукции;
* уметь применять принцип Дирихле при решении задач

**ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ**

***Выпускник научится:***

* 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

**ГЕОМЕТРИЯ**

***Выпускник научится:***

* 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 изпри 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

***Выпускник получит возможность научиться:***

* иметь представление об аксиоматическом методе;
* владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
* уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
* владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
* иметь представление о двойственности правильных многогранников;
* владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
* иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
* иметь представление о конических сечениях;
* иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
* применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
* владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
* применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
* 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, винтовой симметрии, 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

**ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ**

***Выпускник научится:***

* владеть понятиями векторы и их координаты;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

***Выпускник получит возможность научиться:***

* находить объем 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

**ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

***Выпускник научится:***

* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России

**МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ**

***Выпускник научится:***

* использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* 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

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

1. **Содержание предмета**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни.Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основнаятеорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции:монотонность, промежутки возрастания и убывания, точкимаксимума и минимума, ограниченность функций, чётностьи нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени *n*, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическиефункции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос,растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осейкоординат, от начала координат, графики функций с модулями.Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательногоаргумента.Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические ипоказательныефункции.Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем. Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов .Композиция функций. Обратная функция. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Метод математической индукции. Понятие о производной функции в точке. Физическийи геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции*.* Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства .Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайныхвеличин по статистическим данным.Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

**Геометрия.** Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе. Построение сечений многогранников методов 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 расстояния 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. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Сечения цилиндра, конуса, шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. 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 формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда. Призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинация 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.

**Векторы и координаты.** 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.

**Основное содержание 10 класс**

**Повторение (3 часа)**

**Действительные числа (13 часов)**

Понятие действительного числа.Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком.Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

**Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)**

Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены*.* Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Схема Горнера. Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

**Корень степени n (12 часов)**

Понятие функции и её графика. Функция у= хn. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция у = , х ≥ 0 Функция у =

**Степень положительного числа (14 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Свойства пределов. Теоремы о пределах последовательности. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

**Логарифмы (6 часов)**

Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. Логарифмическая функция. Степенная функция.

**Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)**

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**Синус и косинус угла (7 часов)**

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для sina и cosa. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус.Формулы для арккосинуса и арксинуса.

**Тангенс и котангенс угла (6 часов)**

Определение тангенса и котангенса угла.Основные формулы для tga и ctga. Арктангенс и арккотангенс. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

**Формулы сложения (11 часов)**

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формула для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

**Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)**

Тригонометрические функции. Период функции. Функция у = sin х и у = cos х. Функция у = tg х и у = сtg х.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (13 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного t = sinx + cosx.

**Элементы статистики и теории вероятности (8 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления событий.

**Некоторые сведения из планиметрии (4 часа)**

Теорема Чевы и Менелая. Решение треугольников.

**Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)**

Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения многогранников. Построение сечений.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Многогранные углы. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники (16 часов)**

Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

**Повторение (4 часа)**

**11 класс**

**Функции и их графики (8 часов)**

Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.

**Предел функции и непрерывность (4 часа)**

Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Односторонние пределы. Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

**Обратные функции (5часа)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

**Производная (11 часов)**

Понятие производной. Механический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Производная произведения. Производная частного Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

**Применение производной (15 часов)**

Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум Асимптоты. Дробно-линейная функция.

**Первообразная и интеграл (9 часов)**

Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие обопределенноминтеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.

**Уравнения – следствия (4 часа)**

Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений. Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений на множествах (8 часов)**

Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

**Равносильность неравенств на множествах (6 часов)**

Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)**

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

**Равносильность уравнений и неравенств системам (6 часов)**

Основные понятия. Распадающиеся уравнения. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x)) = f(β(x)). Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))>f(β(x)).

**Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (8 часов)**

Использование областей существования функций. Использование не отрицательности функций. Использование ограниченности функции.Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. Использование производной для решения уравнений и неравенств.

**Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

**Уравнения и неравенства с параметрами (7 часов)**

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

**Комплексные числа (7 часа)**

Алгебраическая форма комплексного числа.Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Основная теорема алгебры. Показательная форма комплексных чисел.

**Текстовые задачи (6 часов)**

Задачи на числовые зависимости. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на работу. Экономические задачи.

**Векторы в пространстве (20 часов)**

Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.Параллельный перенос. Преобразование подобия.

**Цилиндр, конус и шар (17 часов)**

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.

**Объемы тел (22 часа)**

Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда Объем прямой призмы. Объем цилиндра Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел Объем шара. Площадь сферы Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора

**Повторение (32 часа)**

# Тематическое планирование по Математике: алгебре и НМА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование раздела | Кол-во часов | Наименование темы | Кол-во часов |
| **10 класс** | | | | |
| 1 | Повторение и систематизация учебного материала | 3 | Повторение и систематизация учебного материала курса математики начальной школы | 3 |
| 2 | Действительные числа | 12+1 | Входная контрольная работа  Понятие действительного числа  Множества чисел. Свойства действительных чисел  Методы математической индукции  Перестановки  Размещения  Сочетания  Доказательство числовых неравенств  Делимость целых чисел  Сравнение по модулю m  Задачи с целочисленными неизвестными | 1  2  2  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| 3 | Рациональные уравнения и неравенства | 18 | Рациональные выражения  Формулы бинома Ньютона, разности и суммы степеней  Рациональные уравнения  Системы рациональных уравнений  Метод интервалов решения неравенств  Рациональные неравенства  Нестрогие неравенства  Системы рациональных неравенств  Контрольная работа № 1 | 1  2  2  2  3  3  3  1  1 |
| 4 | Корень степени n | 12 | Понятие функции и ее графика  Функция y = xⁿ  Понятие корня степени n  Корни чётной и нечётной степеней  Арифметический корень  Свойства корней степени n  Функция  Контрольная работа № 2 | 1  2  1  2  2  2  1  1 |
| 5 | Степень положительного числа | 13+1 | Степень с рациональным показателем  Свойства степени с рациональным показателем  Понятие предела последовательности  Свойства пределов  Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия  Число е  Понятие степени с иррациональным показателем  Полугодовая контрольная работа  Показательная функция  Контрольная работа № 3 | 1  2  2  2  1  1  1  2  1 |
| 6 | Логарифмы | 6 | Понятие логарифма  Свойства логарифмов  Логарифмическая функция | 2  3  1 |
| 7 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 | Простейшие показательные уравнения  Простейшие логарифмические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Простейшие показательные неравенства  Простейшие логарифмические неравенства  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Контрольная работа № 4 | 1  1  2  2  2  2  1 |
| 8 | Синус, косинус, тангенс угла | 7 | Понятие угла  Радианная мера угла  Определение синуса и косинуса угла  Основные формулы для sin a и cos a  Арксинус  Арккосинус | 1  1  1  2  1  1 |
| 9 | Тангенс и котангенс угла | 6 | Определение тангенса и котангенса угла  Основные формулы для tg a и ctg a  Арктангенс  Арккотангенс  Контрольная работа № 5 | 1  2  1  1  1 |
| 10 | Формулы сложения | 11 | Косинус разности и косинус суммы двух углов  Формулы для дополнительных углов  Синус суммы и синус разности двух углов  Сумма и разность синусов и косинусов  Формулы для двойных и половинных углов  Произведение синусов и косинусов  Формулы для тангенсов | 2  1  2  2  2  1  1 |
| 11 | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 | Функция y = sin x  Функция y = cos x  Функция y = tg x  Функция y = ctg x  Контрольная работа № 6 | 2  2  2  2  1 |
| 12 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12+1 | Простейшие тригонометрические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений  Однородные уравнения  Простейшие неравенства для синуса и косинуса  Простейшие неравенства для тангенса и котангенса  Годовая контрольная работа  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменного  Введение вспомогательного угла  Контрольная работа №7 | 2  2  2  1  1  1  1  1  1  1 |
| 13 | Элементы теории вероятностей | 6 | Понятие вероятности события  Свойства вероятностей событий | 3  3 |
| 14 | Частота. Условная вероятность | 2 | Относительная частота события  Условная вероятность. Независимые события | 1  1 |
| 15 | Итоговое повторение | 5 | Повторение и систематизация учебного материала курса математики 10 класс |  |

# Тематическое планирование по Математике: геометрии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование раздела | Кол-во часов | Наименование темы | Кол-во часов |
| **10 класс** | | | | |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии | 4 | Углы и отрезки, связанные с окружностью  Решение треугольников  Теорема Менелая и Чевы  Эллипс, гипербола и парабола | 1  1  1  1 |
| 2 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 5 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии  Некоторые следствия из аксиом  Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1  1  3 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 19 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых  Параллельность прямой и плоскости  Решение задач на параллельность прямой и плоскости.  Скрещивающиеся прямые  Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.  Повторение теории. Решение задач  Контрольная работа №1  Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.  Тетраэдр. Параллелепипед.  Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений.  Контрольная работа №2  Зачет №1 | 1  1  3  1  1  2  1  2  2  3  1  1 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 20 | Перпендикулярные прямые в пространстве.  Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости  Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.  Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.  Угол между прямой и плоскостью.  Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.  Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.  Прямоугольный параллелепипед  Решение задач по теме двугранный угол, перпендикулярность плоскостей  Контрольная работа №2  Зачет №2 | 1  1  1  3  1  1  4  2  2  2  1  1 |
| 5 | Многогранники | 16 | Понятие многогранника. Призма.  Пирамида  Правильные многогранники  Контрольная работа №3  Зачет №3 | 4  4  5  1  1 |
| 15 | Итоговое повторение | 4 | Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии10 класс | 4 |

**Тематическое планирование по Математике: алгебре и началам анализа в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы** | **Количество часов** | **Количество к/р** |
| 1. Функции и их графики | 7 | 1 |
| 2.Предел функции и непрерывность | 5 |  |
| 3.Обратные функции | 3 | 1 |
| 4.Производная | 10 | 1 |
| 5. Применение производной | 20 | 1 |
| 6.Первообразная и интеграл | 9 | 1 |
| 7. Равносильность уравнений и неравенств | 4 |  |
| 8. Уравнения-следствия | 5 |  |
| 9.Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 |  |
| 10. Равносильность уравнений на множествах | 4 | 1 |
| 11. Равносильность неравенств на множествах | 3 |  |
| 12.Метод промежутков для уравнений и неравенств | 2 |  |
| 13. Системы уравнений с несколькими неизвестными | 4 | 1 |
| 14. Повторение | 21 | 1 |
| Итого | 102 | 8 |

**Тематическое планирование по Математике: геометрии в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы** | **Количество часов** | **Количество к/р** |
| 1.Векторы в пространстве | 14 | 1 |
| 2. Цилиндр, конус и шар | 16 | 2 |
| 3. Объемы тел | 22 | 3 |
| 4. Повторение | 16 | 1 |
| Итого | 68 | 7 |