|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена и одобрена на заседании  методического объединения учителей математикиРуководитель МО\_\_\_\_\_\_\_ Т.В Киржиманкина | УтвержденоДиректор МБОУ «СОШ№10» \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Комарова Е.В./  |

**Рабочая программа**

по математике

 в 11 классе

 Составитель: Киржиманкина Т.В.

 учитель математики

 МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №10»

 Рузаевского муниципального района

2023г.

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа предметного курса «Математика» составлена на основе УМК Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. Математика: алгебра и начала математического анализа 11 класс. Издательство «Просвещение», 2021 Л. С. Атанасян, В. Ф.Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. Геометрия, 10-11 классы, Издательство «Просвещение», 2021

Рабочая программа предназначена для изучения математики в 11 классе на базовом уровне, составлена из расчета 4 часа в неделю (136 часов за год).

**Планируемые результаты освоения учебного предмета математика.**

**Личностные результаты**

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
2. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
5. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные результаты**

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

**Универсальные учебные действия, формируемые в процессе изучения раздела:**

**Регулятивные УУД:**

* Способность принимать, сохранять цели и следовать им в УД.
* умение действовать по плану и планировать свою УД;
* умение контролировать процесс и результаты УД;
* формирование целеустремленности и настойчивости в достижении целей;
* умение учиться и способность к организации своей деятельности;
* умение адекватно воспринимать оценки и отметки;
* умение различать объективную трудность и субъективную сложность задачи;
* умение взаимодействовать в УД.

**Познавательные УУД:**

Общеучебные действия:

* выбор наиболее эффективных способов решения задачи;
* знаково-символическое моделирование;
* умение структурировать знание;
* чтение.

Логические действия:

* анализ объектов с целью выделения признаков;
* установление причинно-следственных связей;

Постановка и решение проблемы:

* формулирование проблемы;
* самостоятельное создание способов решения проблем
* знаково-символическое моделирование;
* умение структурировать знание;
* умение осознанно строить речевое высказывание устно и письменно;
* выбор наиболее эффективных способов решения задачи;

**Коммуникативные УУД:**

* Во время групповой работы стремиться к координации и сотрудничеству;
* коммуникация как взаимодействие (учет позиции собеседника или партнера по деятельности);
* коммуникация как кооперация:
* согласование усилий по достижению общей цели, предпосылкой для этого служит ориентация на партнера по деятельности;
* умение договариваться, находить общее решение;
* коммуникативно-речевые УУД.

###  Предметные результаты:

1. умение выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями, разложение многочленов на множители, тождественные преобразования рациональных выражений;
2. умение применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
3. умение решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
4. умение решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
5. умение решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
6. умение распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
7. умение определять свойства функции по ее графику, применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств, описывать свойства изученных функций, строить их графики;
8. умение моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
9. умение проводить доказательства, получать следствия из известных или полученных утверждений;
10. умение решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
11. умение решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
12. умение решать рациональные, иррациональные, логарифмические, показательные и тригонометрические уравнения и неравенства;
13. умение вычислять производные и первообразные элементарных функций;
14. умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
15. умение решать планиметрические и стереометрические задачи.

**Содержание учебного предмета.**

Содержание курса математики в 11 класса включает следующие тематические блоки:

**Повторение курса 10 класса (2 часа).**

**Тригонометрические функции (15 часов).**

Тригонометрические функции y = sin x, y = cos x, y = tg x, y = ctg x, их свойства и графики. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их графики.

 **Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве (12 часов).**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

 **Производная и ее геометрический смысл (15 часов).**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

**Цилиндр, конус и шар (12 часов).**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Применение производной к исследованию функций (14 часов).**

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

**Интеграл (10 часов).**

Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Объем тел. Объем шара и площадь сферы (15 часов).**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Формулы объема шара и площади сферы. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.

**Элементы комбинаторики, элементы теории вероятностей (10 часов).**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

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

**Решение систем уравнений и неравенств с двумя неизвестными (8 часов).**

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

**Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа (17 часов).**

 Тематический и итоговый контроль проводится в форме проверочных, самостоятельных и контрольных работах, также в виде тестов.

**Резерв (6 часов).**

**В результате изучения курса ученик должен**:

**знать:**

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и

практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для

формирования и развития математической науки;

идеи расширения числовых множеств как способа построения нового

математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач

математики;

значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для

построения моделей реальных процессов и ситуаций;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их

применимость в различных областях человеческой деятельности;

различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике,

естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего

мира

**Алгебра**

**уметь**

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы,

применение вычислительных устройств;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных

выражений, включая тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя

необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие

тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах

задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формулеповедение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций

и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

описания с помощью функций различных зависимостей, представления их

графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа**

**уметь**

вычислять производные элементарных функций, используя справочные

материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить

наибольшие и наименьшие значения функции

использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических,

на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

решать тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенствапо условию задачи;

использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

построения и исследования простейших математических моделей.

**Геометрия**

**уметь**

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить

трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,

аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в

пространстве;

изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на

нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и

методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе

изученных формул и свойств фигур;

вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении

практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные

устройства.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| **Повторение (2 часа).** |  |
| **1** | Вводное повторение | 1 |
| **2** | Вводное повторение | 1 |
| **Тригонометрические функции (15 часов).** |
| **3** | Область определений и множество значений тригонометрических функций. | 1 |
| **4** | Область определений и множество значений тригонометрических функций. | 1 |
| **5** | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
| **6** | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | 1 |
| **7** |  Свойства функции y=cosх и ее график. | 1 |
| **8** |  Свойства функции y=cosх и ее график. | 1 |
|  | Входная контрольная работа | 1 |
| **9** |  Свойства функции y=cosх и ее график. | 1 |
| **10** |  Свойства функции y=sinх и ее график. | 1 |
| **11** |  Свойства функции y=sinх и ее график. | 1 |
| **12** |  Свойства функции y=sinх и ее график. | 1 |
| **13** |  Свойства функций y=tgх и y=ctgх,их графики. | 1 |
| **14** |  Свойства функций y=tgх и y=ctgх,их графики. | 1 |
| **15** | Обратные тригонометрические функции. | 1 |
| **16** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **17** | **Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».** | 1 |
| **Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве (12 часов).** |
| **18** | Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. | 1 |
| **19** | Умножение вектора на число. Компланарные векторы. | 1 |
| **20** | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора Действия над векторами. | 1 |
| **21** | Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| **22** | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 |
| **23** | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 |
| **24** | Вычисление угла между прямыми и плоскостями. | 1 |
| **25** | Уравнение плоскости. | 1 |
| **26** | Формула расстояния от точки до плоскости. | 1 |
| **27** | Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос. | 1 |
| **28** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Метод координат в пространстве. Движения». | 1 |
| **29** | **Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве».** | 1 |
| **Производная и ее геометрический смысл (15 часов).** |
| **30** | Предел последовательности. | 1 |
| **31** | Непрерывность функции. | 1 |
| **32** | Определение производной. | 1 |
| **33** | Определение производной. | 1 |
| **34** | Правила дифференцирования. | 1 |
| **35** | Правила дифференцирования. | 1 |
| **36** | Правила дифференцирования. | 1 |
| **37** | Производная степенной функции. | 1 |
| **38** | Производная степенной функции. | 1 |
| **39** | Производные элементарных функций. | 1 |
| **40** | Производные элементарных функций. | 1 |
| **41** | Геометрический смысл производной. | 1 |
| **42** | Геометрический смысл производной. | 1 |
| **43** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **44** | **Контрольная работа №3 по теме «Производная и ее геометрический смысл».** | 1 |
|  **Цилиндр, конус и шар (12 часов).** |
| **45** | Понятие цилиндра.  | 1 |
| **46** | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
| **47** | Решение задач по теме «Цилиндр». | 1 |
| **48** | Конус. Площадь поверхности конуса. | 1 |
| **49** | Решение задач. | 1 |
| **50** | Усеченный конус. | 1 |
| **51** | Сфера. Уравнение сферы. | 1 |
| **52** | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 1 |
| **53** | Площадь сферы. | 1 |
| **54** | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 1 |
| **55** | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. |  |
| **56** | **Контрольная работа № 4 по теме «Тела вращения».** | 1 |
| **Применение производной к исследованию функций (14 часов).** |
| **57** | Возрастание и убывание функций. | 1 |
| **58** | Возрастание и убывание функций. | 1 |
| **59** | Экстремумы функций. | 1 |
| **60** | Экстремумы функций. | 1 |
| **61** | Наибольшее, наименьшее значение функций. | 1 |
| **62** | Наибольшее, наименьшее значение функций. | 1 |
| **63** | Наибольшее, наименьшее значение функций. | 1 |
| **64** | Построение графиков функций. | 1 |
| **65** | Построение графиков функций. | 1 |
| **66** | Построение графиков функций. | 1 |
| **67** | Построение графиков функций. | 1 |
| **68** | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. | 1 |
| **69** | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |
| **70** | **Контрольная работа №5 *«*Производная и ее применение*»*** | 1 |
| **Интеграл 10 часов.** |
| **71** | Первообразная | 1 |
| **72** | Первообразная | 1 |
| **73** | Правила нахождения первообразных. | 1 |
| **74** | Правила нахождения первообразных. | 1 |
| **75** | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. | 1 |
| **76** | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. | 1 |
| **77** | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. | 1 |
| **78** | Применение интегралов для решения физических задач. | 1 |
| **79** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **80** | **Контрольная работа №6 «Интеграл»** | 1 |
| **Объем тел. Объем шара и площадь сферы (15 часов).** |
| **81** | Объёмы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы , основанием которой является прямоугольный треугольник  | 1 |
| **82** | Объем прямой призмы. Объем наклонной призмы.  | 1 |
| **83** | Объем цилиндра. | 1 |
| **84** | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. | 1 |
| **85** | Объем пирамиды. | 1 |
| **86** | Решение задач на нахождение объема пирамиды. | 1 |
| **87** | Объем конуса. | 1 |
| **88** | Решение задач на нахождение объема конуса. | 1 |
| **89** | Объем шара. | 1 |
| **90** | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
| **91** | Объем частей шара. | 1 |
| **92** | Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы». | 1 |
| **93** | Решение задач по теме «Объём тел». | 1 |
| **94** | Решение задач по теме «Объём тел». | 1 |
| **95** | **Контрольная работа № 7 по теме «Объемы тел».** | 1 |
| **Элементы комбинаторики, элементы теории вероятностей (10 часов).** |
| **96** | Правило произведения. Размещения с повторениями. | 1 |
| **97** | Перестановки. | 1 |
| **98** | Сочетание без повторений и бином Ньютона. | 1 |
| **99** | Сочетание без повторений и бином Ньютона. | 1 |
| **100** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **101** | Вероятность событий. | 1 |
| **102** | Сложение вероятностей. | 1 |
| **103** | Вероятность произведения независимых событий. | 1 |
| **104** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **105** | **Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики, элементы теории вероятностей».** | 1 |
| **Решение систем уравнений и неравенств с двумя неизвестными (8 часов).** |
| **106** | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **107** | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **108** | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **109** | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **110** | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **111** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **112** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **113** | **Контрольная работа №9 «Решение систем уравнений и неравенств с двумя переменными».** | 1 |
| **Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа (17 часов).** |
| **114-130** | Итоговое повторение. | 17 |
| **131-136** | Резерв . | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |