

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Городская гимназия города Димитровграда  
Ульяновской области»**

---

РАССМОТРЕНО на заседании МО учителей  
математики и информатики

«\_\_» августа 2022 года. Протокол № \_\_

Руководитель МО \_\_\_\_\_ Е.П. Нехожина

СОГЛАСОВАНО

«\_\_» августа 2022 года

зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ Н.Ю. Осипова

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
Городская гимназия

\_\_\_\_\_ Н.А.Печёрина

Приказ №  
от «\_\_» августа 2022 года

***Рабочая программа  
учебного предмета «Математика»  
для 10 класса У***

Углублённый уровень  
на 2022 – 2023 учебный год  
204 уч. ч.

Учитель Моткова Людмила Евгеньевна

Составлена на основе:

- 1) Программы. Алгебра и начала математического анализа. Рабочая программа к линии учебников Г. К. Муравина, О. В. Муравиной 10—11 классы. / авт.-сост. Г.К. Муравин, О.В. Муравина- 5-е изд., стереотип. – Дрофа, 2018
- 2) Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова.- М: Просвещение, 2018.

Учебник:

- 1) Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень. 10класс. : учебник / К.Г. Муравин, О.В.Муравина. – 5-е изд., стереотип.. – М.: Дрофа, 2018.
- 2) Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и углубл. уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.. – 5-е изд.– М.: Просвещение, 2018.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **В личностных результатах сформированность:**

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- 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 на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

### **В метапредметных результатах сформированность:**

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами - умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владения 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.

### **В предметных результатах сформированность:**

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений;
- понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул, и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- умений составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;
- умений 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, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## Числа и величины

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические действия с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости;

*Выпускник получит возможность:*

- использовать различные меры углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

## Выражения

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятие корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применять широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

## Уравнения и неравенства:

*Выпускник научится:*

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

## Функции:

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построения графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

- проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики.

#### **Элементы математического анализа:**

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для построения графиков функции и исследования функции;
- понимать геометрический смысл производной;

*Выпускник получит возможность:*

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики в смежных дисциплинах;

#### **Элементы комбинаторики, вероятности и статистики:**

*Выпускник научится:*

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность:*

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

#### **Геометрия**

В результате изучения геометрии выпускник **научится:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Выпускник **получит возможность:**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

## 2. Содержание учебного предмета

### Алгебра и начала математического анализа

#### **Числовые функции**

Определение функции, способы её задания, свойства функций. Обратная функция.

#### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \sin x$ , её свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , её свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Построение графика функций  $y = mf(x)$  и  $y = f(kx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

#### **Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус. Решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ .

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

#### **Преобразование тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

#### **Производная**

Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = f(kx+m)$ .

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ .

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

#### **Обобщающее повторение.**

### Геометрия

#### **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

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

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

#### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

#### **Повторение. Решение задач.**

## **Использование ЭСО**

МБОУ Городская гимназия при реализации ООП общего образования используют электронные средства обучения на уроках при соблюдении установленных СП 2.4.3648-20 требований:

Общая продолжительность использования электронных средств обучения на уроке (п. 2.10.2): для интерактивной доски -для детей старше 10 лет – 30 минут; для компьютера (ноутбука, планшета)- для детей 5-9 классов – 30минут, 10-11 классов- 35 минут.

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях воспитанниками и обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для детей 5-9х классов -15 минут, 10-11 классов 20 минут. (п. 2.10.2)

С целью профилактики нарушения зрения обязательно проводится гимнастика для глаз при использовании электронных средств обучения- на уроке и перемене, а также при использовании книжных учебных изданий – во время перемен при участии педагога (пп. 2.10.2, 2.10.3)



### 3. Тематическое планирование

#### АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Вводное повторение	Уравнения.	1
4 часа	Неравенства.	1
	Функции.	1
	Стартовая работа.	1
Функции и графики	Понятие функции.	3
15 часов	Прямая, гипербола, парабола и окружность.	3
	Непрерывность и монотонность функций.	5
	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков.	3
	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и графики».	1
Степени и корни	Степенная функция $y=x^n$ при натуральном значении $n$ .	2
15 часов	Понятие корня $n$ -ой степени.	4
	Свойства арифметических корней.	4
	Степень с рациональным показателем.	4
	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни».	1
Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, её свойства и график	2
26 часов	Показательные уравнения	2
	Показательные неравенства	2
	Понятие логарифма.	2
	Логарифмическая функция, её свойства и график	2
	Свойства логарифмов.	5
	Логарифмические уравнения	2
	Логарифмические неравенства	2
	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
	Решение задач по теме	6
Тригонометрические функции	Угол поворота.	1
50 часов	Радианная мера угла.	2
	Синус и косинус любого угла.	3
	Тангенс и котангенс любого угла.	3
	Простейшие тригонометрические уравнения.	3
	Формулы приведения.	3
	Свойства и график функции $y=\sin x$ .	3
	Свойства и график функции $y=\cos x$ .	3
	Свойства и график функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .	2
	Контрольная работа № 4 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций».	1
	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	4
	Синус и косинус суммы и разности двух углов.	4
	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов.	3
	Тригонометрические функции двойного угла.	3
	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование.	4
	Решение тригонометрических уравнений.	7
	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции».	1

Вероятность и статистика	Понятие вероятности.	1
7 часов	Вычисление числа вариантов.	5
	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей и комбинаторики».	1
Повторение	Функции и графики.	8
18 часов	Уравнения и неравенства.	8
	Итоговая контрольная работа.	2

## ГЕОМЕТРИЯ

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Введение	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
4 часа	Некоторые следствия из аксиом.	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	2
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
4 часа	Параллельность прямой и плоскости	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	2
Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	Скрещивающиеся прямые	1
4 часа	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
	Решение задач по теме «Угол между прямыми».	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия».	1
Параллельность плоскостей	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2
9 часов	Задачи на построение сечений	3
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	3
	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
4 часа	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	2
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	2
6 часов	Угол между прямой и плоскостью	1
	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».	3
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2
6 часов	Решение задач по теме «Трёхгранный угол. Многогранный угол».	1
	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	2
	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1

Многогранники	Понятие многогранника. Призма	1
8 часов	Решение задач по теме «Призма».	3
	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида	1
	Решение задач по теме «Пирамида».	3
Правильные многогранники.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Теорема Эйлера	1
8 часов	Решение задач по теме «Многогранники».	6
	Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники».	1
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса		
	Аксиомы стереометрии и их следствия.	2
16 часов	Параллельность прямых и плоскостей	2
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2
	Многогранники	2
	Задачи на построение сечений.	2
	Итоговая контрольная работа.	2
	Решение задач по курсу геометрии 10 класса.	4
ИТОГО		204