

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
 общеобразовательная школа с. Герасимовка  
 муниципального района Алексеевский Самарской области

Проверено  
 Заместитель директора по УР  
 \_\_\_\_\_/Е.Е. Некрылова/  
 «31» августа 2021г.



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ГБОУ СОШ с. Герасимовка  
 \_\_\_\_\_/Н.А. Саяпина/  
 Приказ № 383 от «31» августа 2021г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                    |                                               |          |  |  |  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|--|--|--|
| Наименование предмета              | Математика (базовый уровень)                  |          |  |  |  |
| Уровень образования, классы        | Среднее общее образование, 10-11 класс        |          |  |  |  |
| Количество часов по учебному плану | 10 класс                                      | 11 класс |  |  |  |
| - в неделю                         | 4                                             | 4        |  |  |  |
| - в год                            | 136                                           | 136      |  |  |  |
| Составитель                        | Зотова Наталия Виталиевна, учитель математики |          |  |  |  |

Принято  
 на педагогическом совете  
 ГБОУ СОШ с. Герасимовка  
 Протокол от 30.08.2021 № 1

## I. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования, основной общеобразовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Герасимовка, примерной программы среднего общего образования по математике с учетом используемого УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова - М., Просвещение, 2019
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова - М., Просвещение, 2019

Учебники:

- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2018
- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2019
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. АО «Издательство «Просвещение», 2018

Рабочая программа направлена на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи обучения:

- продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

Программа по математике базового уровня для 10-11 класса используемого УМК рассчитана на 272 часа (алгебра и начала математического анализа - 170 часов в год, геометрия – 102 час в год).

## II. Содержание учебного предмета, курса

### Алгебра и начала математического анализа

#### 10 класс

##### 1. Степень с действительным показателем

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателем.

Основные цели:

- формирование умения выполнять преобразования выражений, содержащих степень.

##### 2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели:

- расширить и обобщить сведения о графиках функций;

##### 3. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели:

- расширить и обобщить сведения о графиках функций;
- формирование умения решения показательных неравенств;

##### 4. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели:

- расширить и обобщить сведения о графиках функций;
- формирование умения решения разными методами логарифмических уравнений и неравенств;

##### 5. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели:

- формирование умения применять формулы приведения,
- расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражений, применяя различные формулы.

##### 6. Тригонометрические уравнения

Уравнение  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\tan x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Методы замены неизвестного и разложения на множители.

Основные цели:

- формирование умения решения разными методами тригонометрических уравнений;
- формирование представления об однородном тригонометрическом уравнении.

#### 11 класс

##### 1. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее

график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель - изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y = \cos x$ .

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

## 2. Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель - ввести понятие предела последовательности, предела функции, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

## 3. Применение производной к исследованию функции

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например,  $y = |x|$  в точке  $x = 0$ .

Приводится схема исследования основных свойств функции, предвещающая построение графика.

## 4. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница.

## 5. Комбинаторика

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

Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь познакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие:

- 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);
- 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний);
- 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

#### 6. Элементы теории вероятности

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе решается большинство задач.

Независимость событий вводится достаточно строго (после определения понятия условной вероятности). Разбирается решение задачи на нахождение вероятности события В, состоящего в том, что при  $n$  испытаниях наблюдаемое событие А произойдет ровно  $k$  раз, после чего обосновывается формула Бернулли.

#### 7. Уравнения с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Основная цель — обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

Сначала рассматриваются уравнения с двумя переменными, линейные или нелинейные, затем неравенства и системы уравнений и неравенств.

Изучением этой темы подводится итог известным учащимся методам решения уравнений и неравенств. Рассматриваются методы, с которыми они ранее знакомы не были, но знания, которые приходится применять, хорошо известны и предстают с новой для учащихся стороны.

## Геометрия

### 10 класс

#### 1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Основные цели

- повторение с учащимися об аксиоматическом способе построения геометрии;
- закрепление навыков учащихся изображать все способы взаимного расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве, иметь представление о параллельном проектировании, способах изображения пространственных тел.

#### 2. Прямые и плоскости в пространстве

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Основные цели:

- Формирование понимания основных понятий стереометрии, свойств пространственных фигур, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Овладение геометрическими знаниями о параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве, параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей.

- Овладение умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач.

### 3. Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранников. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Основные цели

- Формирования представления о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранниках
- Овладения умением использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
- Развития умения составлять конспект по данному геометрическому тексту, выделять главное в тексте.
- Овладения умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач.

### 4. Векторы в пространстве.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Основные цели

- Обобщения и систематизации сведения о векторах на плоскости и действиях над ними, известные учащимся из планиметрии.
- Расширения понятие вектора в пространстве, ввести правила действий над векторами в пространстве.
- Овладения умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач.

## 11 класс

### 1. Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

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

Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, уравнение плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, преобразование подобия.

### 2. Тела и поверхности вращения

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

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

Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводятся

уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамид.

### 3. Объемы тел и площади их поверхностей

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

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

Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

## III. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

### Алгебра и начала математического анализа

Выпускник научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- представлять данные в табличном и графическом виде;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- находить числовые характеристики рядов данных;
- выполнять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества, использовать формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
- решать комбинаторные задачи.

Выпускник получит возможность:

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить графики изученных функций.

## Геометрия

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники;
- описывать реальные ситуации на языке геометрии;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Оценка планируемых результатов осуществляется в соответствии с ООП СОО

## IV. Тематическое планирование

### 10 класс

| № п/п | Тема                                 | Кол-во часов | Вопросы воспитания                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Степень с действительным показателем | 11           | - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;<br>- формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения           |
| 2.    | Введение                             | 3            | - формировать абстрактное мышление;<br>- развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве;<br>- формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества |
| 3.    | Параллельность прямых и плоскостей   | 16           | формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;<br>- воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий;<br>- формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта |
| 4.    | Степенная                            | 13           | – формировать интерес к учению, к процессу познания,                                                                                                                                                                                                                                                       |

|    |                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | функция                                |    | <p>понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать функциональную грамотность;</li> <li>- формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5. | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | <p>формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий;</li> <li>- формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. | Показательная функция                  | 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</li> <li>– уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач;</li> <li>– формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>– формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>– формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>– формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграммы, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</li> <li>– привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.;</li> </ul> |
| 7. | Многогранники                          | 12 | <p>развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>- воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8. | Логарифмическая функция                | 15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</li> <li>– уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач;</li> <li>– формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                              |    | <p>альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>– формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>– формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</li> <li>– привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.;</li> </ul> |
| 9.  | Тригонометрические формулы   | 20 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;</li> <li>- воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10. | Тригонометрические уравнения | 15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;</li> <li>- воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях;</li> <li>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11. | Итоговое повторение          | 4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>– формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</li> <li>– оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины;</li> <li>– использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин;</li> <li>– формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;</li> <li>– формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> </ul> <p>развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</p>                                                                                                                                                                                                       |

| №<br>п/п | Тема                                  | Кол-<br>во<br>часов | Вопросы воспитания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Тригонометрические функции            | 18                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>- формировать функциональную грамотность;</li> <li>- формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.       | Цилиндр, конус и шар                  | 13                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>– формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</li> <li>– формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li> <li>– формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности;</li> <li>– формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;</li> <li>– формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;</li> <li>– формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>– формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения;</li> </ul> <p>формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни</p> |
| 3.       | Производная и её геометрический смысл | 18                  | <p>формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение кругозора учащихся через решение математических задач;</li> <li>- формировать способность применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4.       | Объёмы тел                            | 15                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование независимость суждений;</li> <li>– Формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</li> <li>– формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью;</li> <li>– формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;</li> <li>– формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>– формирование умения формулировать собственное мнение;</li> <li>– формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>– развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности;</li> <li>– воспитание сознательного отношения к процессу познания мира;</li> </ul> <p>развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                               |    | воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. | Применение производной к исследованию функций | 13 | <p>формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение кругозора учащихся через решение математических задач;</li> <li>- формировать способность применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. | Векторы в пространстве                        | 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</li> <li>– формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач;</li> <li>– формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>– формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости;</li> <li>– формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>– формирование умения выполнять многшаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>– формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</li> </ul> |
| 7. | Первообразная и интеграл                      | 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>– формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</li> <li>– формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li> <li>– формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности;</li> <li>– формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;</li> <li>– формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;</li> <li>– формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения;</li> </ul> <p>формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8. | Метод координат в                             | 11 | - формирование особого внимания воспитанию чувств этических                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | пространстве.<br>Движения    |    | <p>норм, находчивость и активность при решении математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>– формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве;</li> <li>– формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>– формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>- формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>– формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;</li> <li>– адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации</li> </ul> |
| 9. | Комбинаторика                | 9  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</li> <li>– формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>– формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;</li> </ul> <p>адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | Элементы теории вероятностей | 7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать умение измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы;</li> <li>- воспитывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность;</li> <li>- формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | Итоговое повторение          | 16 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>– формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</li> <li>– оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины;</li> <li>– использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин;</li> <li>– формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;</li> <li>– формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> </ul> <p>развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Календарно- тематическое планирование по математике  
для учащихся 10 класса  
на 2021-2022 учебный год

| № урока                                       | Тема урока                                                                    | Кол-во часов |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Предметная область «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА» |                                                                               |              |
| Степень с действительным показателем – 11ч    |                                                                               |              |
| 1                                             | Действительные числа                                                          | 1            |
| 2-3                                           | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия                                | 2            |
| 4-6                                           | Арифметический корень натуральной степени                                     | 3            |
| 7-9                                           | Степень с рациональным и действительным показателями                          | 3            |
| 10                                            | Урок обобщения и систематизации знаний                                        | 1            |
| 11                                            | Контрольная работа №1а по теме «Степень с действительным показателем»         | 1            |
| Предметная область «ГЕОМЕТРИЯ»                |                                                                               |              |
| Введение – 3ч                                 |                                                                               |              |
| 12                                            | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии                                    | 1            |
| 13-14                                         | Некоторые следствия из аксиом                                                 | 2            |
| Параллельность прямых и плоскостей-16ч        |                                                                               |              |
| 15                                            | Параллельные прямые в пространстве                                            | 1            |
| 16                                            | Параллельность трех прямых                                                    | 1            |
| 17-18                                         | Параллельность прямой и плоскости                                             | 2            |
| 19                                            | Скрещивающиеся прямые                                                         | 1            |
| 20                                            | Углы с сонаправленными сторонами                                              | 1            |
| 21                                            | Угол между прямыми                                                            | 1            |
| 22                                            | Контрольная работа №1г по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве» | 1            |
| 23                                            | Параллельные плоскости.                                                       | 1            |
| 24                                            | Свойства параллельных плоскостей                                              | 1            |
| 25                                            | Тетраэдр                                                                      | 1            |
| 26                                            | Параллелепипед                                                                | 1            |
| 27-28                                         | Задачи на построение сечений                                                  | 2            |
| 29                                            | Контрольная работа №2г по теме: «Параллельность плоскостей»                   | 1            |
| 30                                            | Зачет №1                                                                      | 1            |
| Предметная область «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА» |                                                                               |              |
| Степенная функция-13ч                         |                                                                               |              |
| 31-33                                         | Степенная функция, её свойства и график                                       | 3            |
| 34-35                                         | Взаимно обратные функции. Сложная функция                                     | 2            |
| 36                                            | Дробно-линейная функция                                                       | 1            |
| 37-38                                         | Равносильные уравнения и неравенства                                          | 2            |
| 39-40                                         | Иррациональные уравнения                                                      | 2            |
| 41-42                                         | Урок обобщения и систематизации знаний                                        | 2            |
| 43                                            | Контрольная работа №2а по теме «Степенная функция»                            | 1            |
| Предметная область «ГЕОМЕТРИЯ»                |                                                                               |              |

|                                               |                                                                          |   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|
| Перпендикулярность прямых и плоскостей-17ч    |                                                                          |   |
| 44                                            | Перпендикулярные прямые в пространстве                                   | 1 |
| 45                                            | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости                        | 1 |
| 46                                            | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                            | 1 |
| 47-48                                         | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости                           | 2 |
| 49-50                                         | Расстояние от точки до плоскости                                         | 2 |
| 51-52                                         | Теорема о трех перпендикулярах                                           | 2 |
| 53-54                                         | Угол между прямой и плоскостью                                           | 2 |
| 55                                            | Двугранный угол                                                          | 1 |
| 56                                            | Признак перпендикулярности двух плоскостей                               | 1 |
| 57-58                                         | Прямоугольный параллелепипед                                             | 2 |
| 59                                            | Контрольная работа №3г по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
| 60                                            | Зачет №2                                                                 | 1 |
| Предметная область «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА» |                                                                          |   |
| Показательная функция-10ч                     |                                                                          |   |
| 61-62                                         | Показательная функция, её свойства и график                              | 2 |
| 63-64                                         | Показательные уравнения                                                  | 2 |
| 65-66                                         | Показательные неравенства                                                | 2 |
| 67-68                                         | Системы показательных уравнений и неравенств                             | 2 |
| 69-                                           | Урок обобщения и систематизации знаний                                   | 1 |
| 70                                            | Контрольная работа №3а по теме «Показательная функция»                   | 1 |
| Предметная область «ГЕОМЕТРИЯ»                |                                                                          |   |
| Многогранники - 12ч                           |                                                                          |   |
| 71                                            | Понятие многогранника                                                    | 1 |
| 72-73                                         | Призма                                                                   | 2 |
| 74                                            | Пирамида                                                                 | 1 |
| 75                                            | Правильная пирамида                                                      | 1 |
| 76                                            | Усеченная пирамида                                                       | 1 |
| 77                                            | Симметрия в пространстве                                                 | 1 |
| 78                                            | Понятие правильного многогранника                                        | 1 |
| 79-80                                         | Элементы симметрии правильных многогранников                             | 2 |
| 81                                            | Контрольная работа №4г по теме: «Многогранники»                          | 1 |
| 82                                            | Зачет №3                                                                 | 1 |
| Предметная область «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА» |                                                                          |   |
| Логарифмическая функция- 15 ч                 |                                                                          |   |
| 83-84                                         | Логарифмы                                                                | 2 |
| 85-86                                         | Свойства логарифмов                                                      | 2 |
| 87-88                                         | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода                     | 2 |
| 89-90                                         | Логарифмическая функция, её свойства и график                            | 2 |
| 91-92                                         | Логарифмические уравнения                                                | 2 |
| 93-94                                         | Логарифмические неравенства                                              | 2 |
| 95-96                                         | Урок обобщения и систематизации знаний                                   | 2 |
| 97                                            | Контрольная работа №4а по теме «Логарифмическая функция»                 | 1 |
| Тригонометрические формулы-20ч                |                                                                          |   |
| 98                                            | Радиианная мера угла                                                     | 1 |
| 99-100                                        | Поворот точки вокруг начала координат                                    | 2 |
| 101-102                                       | Определение синуса, косинуса и тангенса угла                             | 2 |
| 103                                           | Знаки синуса, косинуса и тангенса                                        | 1 |

|                                            |                                                                                                                           |   |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 104-105                                    | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла                                                    | 2 |
| 106-107                                    | Тригонометрические тождества                                                                                              | 2 |
| 108                                        | Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$                                                                       | 1 |
| 109-110                                    | Формулы сложения                                                                                                          | 2 |
| 111                                        | Синус, косинус и тангенс двойного угла                                                                                    | 1 |
| 112                                        | Синус, косинус и тангенс половинного угла                                                                                 | 1 |
| 113-114                                    | Формулы приведения                                                                                                        | 2 |
| 115                                        | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов                                                                      | 1 |
| 116                                        | Урок обобщения и систематизации знаний                                                                                    | 1 |
| 117                                        | Контрольная работа №5а по теме «Тригонометрические формулы»                                                               | 1 |
| Тригонометрические уравнения-15ч           |                                                                                                                           |   |
| 118-120                                    | Уравнение $\cos x = a$                                                                                                    | 3 |
| 121-123                                    | Уравнение $\sin x = a$                                                                                                    | 3 |
| 124-125                                    | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$                                                                                       | 2 |
| 126-128                                    | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.<br>Однородные уравнения                                        | 3 |
| 129-130                                    | Методы замены неизвестного и разложения на множители.<br>Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | 2 |
| 131                                        | Урок обобщения и систематизации знаний                                                                                    | 1 |
| 132                                        | Контрольная работа № 6а по теме: «Тригонометрические уравнения»                                                           | 1 |
| Повторение курса математики 10класса - 4 ч |                                                                                                                           |   |
| 133                                        | Предметная область «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА»                                                                             | 1 |
| 134-135                                    | Предметная область «ГЕОМЕТРИЯ»                                                                                            | 2 |
| 136                                        | Итоговая контрольная работа                                                                                               | 1 |

Календарно- тематическое планирование по математике  
для учащихся 11 класса  
на 2021-2022 учебный год

| №№ уроков                                                   | Тема урока                                                                    | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <i>Раздел 1: Тригонометрические функции - 18</i>            |                                                                               |              |
| 1-2                                                         | Область определения и множество значений тригонометрических функций           | 2            |
| 3-5                                                         | Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций                | 3            |
| 6-8                                                         | Свойство функции $y=\cos x$ и её график                                       | 3            |
| 9,11,12                                                     | Свойство функции $y=\sin x$ и её график                                       | 3            |
| 13-15                                                       | Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ | 3            |
| 16                                                          | Обратные тригонометрические функции                                           | 1            |
| 17-18                                                       | Урок обобщения и систематизации знаний                                        | 2            |
| 19                                                          | Контрольная работа №1а по теме: "Тригонометрические функции"                  | 1            |
| <i>Раздел 2: Цилиндр, конус и шар -13</i>                   |                                                                               |              |
| 20                                                          | Понятие цилиндра                                                              | 1            |
| 21-22                                                       | Площадь поверхности цилиндра                                                  | 2            |
| 23                                                          | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса                                    | 1            |
| 24-25                                                       | Усеченный конус                                                               | 2            |
| 26                                                          | Сфера и шар                                                                   | 1            |
| 27                                                          | Взаимное расположение сферы и плоскости                                       | 1            |
| 28                                                          | Касательная плоскость к сфере                                                 | 1            |
| 29-30                                                       | Площадь сферы                                                                 | 2            |
| 31                                                          | Контрольная работа №1г по теме: "Цилиндр, конус и шар"                        | 1            |
| 32                                                          | Зачёт №1 по теме "Цилиндр, конус и шар"                                       | 1            |
| <i>Раздел 3: Производная и её геометрический смысл - 18</i> |                                                                               |              |
| 33                                                          | Предел последовательности                                                     | 1            |
| 34                                                          | Непрерывность функции                                                         | 1            |
| 35-36                                                       | Определение производной                                                       | 2            |
| 37-39                                                       | Правила дифференцирования                                                     | 3            |
| 40-41                                                       | Производная степенной функции                                                 | 2            |
| 42-44                                                       | Производная элементарных функций                                              | 3            |
| 45-47                                                       | Геометрический смысл производной                                              | 3            |
| 48-49                                                       | Урок обобщения и систематизации знаний                                        | 2            |
| 50                                                          | Контрольная работа №2а по теме: "Производная и её геометрический смысл"       | 1            |
| <i>Раздел 4: Объёмы тел - 15</i>                            |                                                                               |              |
| 51                                                          | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда                          | 1            |
| 52                                                          | Объем прямоугольного параллелепипеда                                          | 1            |
| 53                                                          | Объем прямой призмы                                                           | 1            |
| 54-55                                                       | Объем цилиндра                                                                | 2            |
| 56                                                          | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла                      | 1            |
| 57                                                          | Объем наклонной призмы                                                        | 1            |
| 58                                                          | Объем пирамиды                                                                | 1            |
| 59                                                          | Объем конуса                                                                  | 1            |
| 60-61                                                       | Объем шара                                                                    | 2            |
| 62-63                                                       | Площадь сферы                                                                 | 2            |
| 64                                                          | Контрольная работа №2г по теме: "Объёмы тел"                                  | 1            |
| 65                                                          | Зачёт №2 по теме: "Объёмы тел"                                                | 1            |

|                                                                     |                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Раздел 5: Применение производной к исследованию функций - 13</i> |                                                                                 |    |
| 66-67                                                               | Возрастание и убывание функции                                                  | 2  |
| 68-69                                                               | Экстремумы функции                                                              | 2  |
| 70-72                                                               | Наибольшее и наименьшее значения функции                                        | 3  |
| 73                                                                  | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба                        | 1  |
| 74-75                                                               | Построение графиков функций                                                     | 2  |
| 76-77                                                               | Урок обобщения и систематизации знаний                                          | 2  |
| 78                                                                  | Контрольная работа №3а по теме: "Применение производной к исследованию функций" | 1  |
| <i>Раздел 6: Векторы в пространстве - 6</i>                         |                                                                                 |    |
| 79                                                                  | Понятие вектора. Равенство векторов                                             | 1  |
| 80                                                                  | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов                        | 1  |
| 81                                                                  | Умножение вектора на число                                                      | 1  |
| 82                                                                  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда                                   | 1  |
| 83                                                                  | Разложение вектора по трем некопланарным векторам                               | 1  |
| 84                                                                  | Зачёт №3 по теме: "Векторы в пространстве"                                      | 1  |
| <i>Раздел 7: Первообразная и интеграл - 10</i>                      |                                                                                 |    |
| 85-86                                                               | Первообразная                                                                   | 2  |
| 87-88                                                               | Правила нахождения первообразных                                                | 2  |
| 89-90                                                               | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление                       | 2  |
| 91                                                                  | Применение интегралов для решения физических задач                              | 1  |
| 92-93                                                               | Урок обобщения и систематизации знаний                                          | 2  |
| 94                                                                  | Контрольная работа №4а по теме: "Первообразная и интеграл"                      | 1  |
| <i>Раздел 8: Метод координат в пространстве. Движения - 11</i>      |                                                                                 |    |
| 95                                                                  | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора              | 1  |
| 96                                                                  | Связь между координатами векторов и координатами точек                          | 1  |
| 97                                                                  | Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы                                | 1  |
| 98                                                                  | Угол между векторами                                                            | 1  |
| 99                                                                  | Скалярное произведение векторов                                                 | 1  |
| 100-101                                                             | Вычисление углов между прямыми и плоскостями                                    | 2  |
| 102                                                                 | Центральная симметрия. Осевая симметрия                                         | 1  |
| 103                                                                 | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос                                      | 1  |
| 104                                                                 | Контрольная работа №3г по теме: "Метод координат в пространстве. Движения"      | 1  |
| 105                                                                 | Зачёт №4 по теме: "Метод координат в пространстве. Движения"                    | 1  |
| <i>Раздел 9: Комбинаторика - 9</i>                                  |                                                                                 |    |
| 106                                                                 | Правило произведения. Размещения с повторениями                                 | 1  |
| 107-108                                                             | Перестановки                                                                    | 2  |
| 109                                                                 | Размещения без повторений                                                       | 1  |
| 110-112                                                             | Сочетания без повторений и бином Ньютона                                        | 3  |
| 113                                                                 | Урок обобщения и систематизации знаний                                          | 1  |
| 114                                                                 | Контрольная работа №5а по теме: "Комбинаторика"                                 | 1  |
| <i>Раздел 10: Элементы теории вероятностей - 7</i>                  |                                                                                 |    |
| 115-116                                                             | Вероятность события                                                             | 2  |
| 117-118                                                             | Сложение вероятностей                                                           | 2  |
| 119                                                                 | Вероятность произведения независимых событий                                    | 1  |
| 120                                                                 | Урок обобщения и систематизации знаний                                          | 1  |
| 121                                                                 | Контрольная работа №6а по теме: "Элементы теории вероятностей"                  | 1  |
| <i>Раздел 11: Итоговое повторение - 16</i>                          |                                                                                 |    |
| 122-136                                                             | Алгебра                                                                         | 10 |
|                                                                     | Геометрия                                                                       | 6  |