

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 18»  
города Череповца Вологодской области

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
учителей математики,  
информатики и физики  
Протокол № 1  
от 30.08.2022 г.  
Руководитель МО  
 О.Н. Макаричева

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель  
директора по УВР  
 С.А. Рябева  
30.08.2022г.

ПРИНЯТО  
на заседании  
Педагогического  
совета  
МАОУ «СОШ №  
18» (протокол  
от 30.08.2022г.  
№ 2)

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МАОУ «СОШ № 18»  
от 30.08.2022 г.  
№ 272-ОД  
Директор МАОУ  
«СОШ № 18»  
 М.Г. Сафарова



# Рабочая программа

по математике  
базовый уровень  
для 10а -11а классов.

Срок реализации:  
01.09.2022 г. - 31.05.2024 г.

Рябева Светлана Анатольевна

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

## **Личностные результаты:**

- 1) российская гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
- 16) приобретение школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; - опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- 10) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 11) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 12) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 13) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или

избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

14) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

15) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

16) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) умение описывать явления реального мира на математическом языке; сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;

- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления; • решать комбинаторные задачи.

### **Числа и величины.**

#### Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа. Выпускник получит возможность:
- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

### **Выражения**

#### Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени

с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм; Выпускник научится:

- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений. Выпускник получит возможность:
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения и неравенства Выпускник**

#### научится:

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

#### Выпускник получит возможность:

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

### **Функции Выпускник**

#### научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

- выполнять построение графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. Выпускник получит возможность:
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### **Элементы математического анализа**

#### Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций; • понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

#### Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

### **Вероятность и статистика. Работа с данными**

#### Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями. Выпускник получит возможность:
- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач; •характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

### **Геометрия**

#### Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;

- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России. В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## 2. Содержание учебного предмета.

**Числа и величины** Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой. Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

**Выражения** Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса,

арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

**Уравнения и неравенства** Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни. Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений. Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

**Функции** Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий). Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций. Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ . Взаимнообратность функций  $y = \sqrt[n]{x}$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$  и её график. Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции. Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики. Показательная функция. Свойства показательной функции и её график. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

**Элементы математического анализа** Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций. Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

**Вероятность и статистика. Работа с данными** Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Элементы математического анализа. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.

Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

**Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии** Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

**Повторение** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

**Наглядная стереометрия** Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

**Параллельность и перпендикулярность в пространстве** Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

**Многогранники** Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

**Тела вращения** Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

**Объёмы тел. Площадь сферы** Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

**Координаты и векторы в пространстве** Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве.

Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

10 класс

**Алгебра и начала математического анализа (102 ч.) Геометрия  
(68 ч.)**

№ п/п		Раздел/тема	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количе ство часов на освоен ие темы
<b>Повторение и расширение сведений о функции (12 ч.) - алгебра</b>				
1	01.09.22 02.09.22	Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции. Инструктаж по ОТ в кабинете.	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; формирование представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгость и стройность в умозаключениях; воспитание уважения к достижениям и открытиям великих ученых математиков. <b>Игровая деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; ребусы; игра «Найди ошибку». <b>Общественно полезная деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	<b>2</b>
2	03.09.22	Построение графиков функции с помощью геометрических преобразований		<b>1</b>
3	05.09.22 06.09.22	Обратная функция		<b>2</b>
4	<b>07.09.22</b>	<b>Входная контрольная работа</b>		<b>1</b>
5	08.09.22 09.09.22	Равносильные уравнения и неравенства		<b>2</b>
6	12.09.22 13.09.22 14.09.22	Метод интервалов		<b>3</b>

7	15.09.22	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме "Повторение и расширение сведений о функции"	приобретение опыта разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице.	1
<b>Введение в стереометрию (9 ч.) - геометрия</b>				

8	16.09.22 19.09.22	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; формирование абстрактного мышления; развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве. <b>Художественно – эстетическая деятельность:</b> формирование эстетического отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества. <b>Игровая деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; ребусы; игра «Составь уравнение». <b>Общественно полезная деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	2
9	20.09.22 21.09.22	Следствия из аксиом стереометрии		2
10	22.09.22 23.09.22 26.09.22 27.09.22	Пространственные фигуры. Начальные сведения о многогранниках		4
11	28.09.22	<b>Контрольная работа</b> по теме "Введение в стереометрию"		1

<b>Степенная функция (19 ч.) - алгебра</b>				
12	29.09.22	Степенная функция с натуральным показателем	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся (игра «Третий лишний»); Игра «Отгадай по описанию»); инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими групповых исследовательских проектов (возможность для обучающихся приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных	1
13	30.09.22 03.10.22	Степенная функция с целым показателем		2
14	04.10.22 05.10.22	Определение корня n-степени. Функция $y=n \sqrt{x}$		2

15	06.10.22 07.10.22 10.10.22	Свойства корня $n$ -степени	идей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей; формирование интереса к учению, к процессу познания, понимания и использования функциональных понятий, языка (термины, символические обозначения), выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа; формирование функциональной грамотности; формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира. <b>Художественно – эстетическая деятельность:</b> проект «Графики вокруг нас». <b>Трудовая деятельность:</b> использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих задач для решения,	<b>3</b>
16	<b>11.10.22</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Степенная функция. Корень $n$ -ой степени и его свойства "		<b>1</b>
17	12.10.22 13.10.22	Определение и свойства степени с рациональным показателем		<b>2</b>
18	14.10.22 17.10.22 18.10.22	Иррациональные уравнения		<b>3</b>

19	19.10.22 20.10.22	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	проблемных ситуаций для обсуждения в классе; игра «Профессии». <b>Игровая деятельность:</b> работы в парах (обучение школьников командной работе и взаимодействию с другими обучающимися). <b>Творческая деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (проект «Дружим с компьютером»).	<b>2</b>
20	21.10.22 24.10.22	Иррациональные неравенства		<b>2</b>
21	<b>25.10.22</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства"		<b>1</b>

#### Параллельность в пространстве (13 ч.) - геометрия

22	26.10.22 27.10.22 28.10.22	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими групповых исследовательских проектов (возможность для обучающихся приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития	<b>3</b>
23	07.11.22 08.11.22 09.11.22	Параллельность прямой и плоскости		<b>3</b>
24	10.11.22 11.11.22 14.11.22	Параллельность плоскостей		<b>3</b>

25	15.11.22 16.11.22 17.11.22	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	науки; формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. <b>Художественно – эстетическая деятельность:</b> проект «Геометрия в лицах».	<b>3</b>
26	<b>18.11.22</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Параллельность в пространстве"	<b>Трудовая деятельность:</b> воспитание трудолюбия, упорства, аккуратности и целеустремлённости при выполнении заданий; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; игра «Профессии»; приобретение опыта дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких. <b>Игровая деятельность:</b> работы в парах (обучение школьников командной работе и взаимодействию с другими обучающимися). <b>Творческая деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (проект «Дружим с компьютером»).	<b>1</b>
<b>Тригонометрические функции (26 ч.) - алгебра</b>				
27	21.11.22	Радиянная мера угла	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> групповая работа (проект	<b>2</b>
	22.11.22		«Периодические функции»); установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, в том числе оценить вклад отечественных ученых в развитие математики; приобретение опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения исследований.	
28	23.11.22 24.11.22	Тригонометрические функции числового аргумента	<b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни; приобретение опыта природоохранных дел через содержание учебного предмета.	<b>2</b>
29	25.11.22 28.11.22	Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций	<b>Трудовая деятельность:</b> формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию, самообразованию; формирование культуры вычислений.	<b>2</b>
30	29.11.22	Периодические функции		<b>1</b>
31	30.11.22 01.12.22	Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$		<b>2</b>
32	02.12.22 05.12.22	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$		<b>2</b>
33	<b>06.12.22</b>	<b>Контрольная работа по теме</b> по теме "Тригонометрические функции и их свойства "		<b>1</b>

34	07.12.22 08.12.22	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента		2
35	09.12.22 12.12.22	Формулы сложения		2
36	13.12.22 14.12.22 15.12.22 16.12.22 19.12.22	Формулы приведения. Формулы двойного и половинного угла		5
37	20.12.22 21.12.22	Сумма и разность синусов (косинусов)		2
38	22.12.22 23.12.22	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		2
39	<b>26.12.22</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же		1

		аргумента. Формулы сложения и их следствия "		
<b>Перпендикулярность в пространстве (27 ч.) - геометрия</b>				
40	27.12.22 28.12.22	Угол между прямыми в пространстве	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> групповая работа; установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в	2
41	12.01.23 13.01.23 16.01.23	Перпендикулярность прямой и плоскости		3

42	17.01.23 18.01.23 19.01.23 20.01.23	Перпендикуляр и наклонная	<p>работах других исследователей; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.</p> <p><b>Общественно полезная деятельность:</b> приобретение опыта оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт. игра «Допиши словечко», игра «Кодировщики»; игра «Найди отличие».</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> воспитание трудолюбия, упорства, аккуратности и целеустремлённости при выполнении заданий; приобретение опыта проектной деятельности (проект «Теорема о трех перпендикулярах в повседневной жизни»).</p>	<b>4</b>
43	23.01.23 24.01.23 25.01.23 26.01.23	Теорема о трех перпендикулярах		<b>4</b>
44	<b>27.01.23</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Перпендикулярность в пространстве"		<b>1</b>
45	30.01.23 31.01.23 01.02.23	Угол между прямой и плоскостью		<b>3</b>
46	02.02.23 03.02.23 06.02.23 07.02.23	Двугранный угол. Угол между плоскостями		<b>4</b>
47	08.02.23 09.02.23 10.02.23	Перпендикулярные плоскости		<b>3</b>
48	13.02.23 14.02.23	Площадь ортогональной проекции многоугольника		<b>2</b>
49	<b>15.02.23</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме "Перпендикулярность в пространстве"		<b>1</b>
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства (16 ч.) - алгебра</b>				
50	16.02.23	Уравнение $\cos x=b$	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> привлечение внимания	<b>2</b>
	17.02.23		школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего	
51	20.02.23 21.02.23	Уравнение $\sin x=b$		<b>2</b>

52	22.02.23	Уравнения $\operatorname{tg} x=b$ и $\operatorname{ctg} x=b$	к ней отношения; - формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; развитие умения интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи; проект «Тригонометрическая подставка». <b>Творческая деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (проект «Памятка для друга»)). <b>Трудовая деятельность:</b> формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения	<b>1</b>
53	27.02.23 28.02.23	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$		<b>2</b>
54	01.03.23 02.03.23 03.03.23	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим		<b>3</b>
55	06.03.23 07.03.23 09.03.23	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители		<b>3</b>
56	10.03.23 13.03.23	Решение простейших тригонометрических неравенств		<b>2</b>
57	<b>14.03.23</b>	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства"		<b>1</b>
<b>Многогранники (15 ч.) - геометрия</b>				
58	15.03.23 16.03.23 17.03.23 20.03.23	Призма	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> развитие пространственного мышления, как процесса создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, лабораторных работ; <b>Трудовая деятельность:</b> формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; приобретение опыта дел, направленных на пользу своему родному городу, опыта создания собственных произведений культуры (проект «Монумент «Череповец»»)). <b>Художественно – эстетическая деятельность:</b> воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность.	<b>4</b>
59	21.03.23 22.03.23 23.03.23	Параллелепипед		<b>3</b>
60	24.03.23 03.04.23 04.04.23 05.04.23 06.04.23	Пирамида		<b>5</b>
61	07.04.23 10.04.23	Усечённая пирамида		<b>2</b>
62	<b>11.04.23</b>	<b>Контрольная работа</b> по теме		<b>1</b>

		"Многогранники"		
<b>Производная и её применение (26 ч.) - алгебра</b>				
63	12.04.23 13.04.23	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формирование интереса к учению, к процессу познания, пониманию и использованию функциональных понятий, языка (термины, символические обозначения), выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа; формирование функциональной грамотности; формирование понимания функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира.</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; воспитание сознательного отношения к процессу познания мира; приобретение трудового опыта.</p> <p><b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование умения формулировать собственное мнение; развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству; приобретение опыта оказания помощи окружающим.</p>	<b>2</b>
64	14.04.23	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции		<b>1</b>
65	17.04.23 18.04.23 19.04.23	Понятие производной		<b>3</b>
66	20.04.23 21.04.23 24.04.23	Правила вычисления производной		<b>3</b>
67	25.04.23 26.04.23 27.04.23	Уравнение касательной		<b>3</b>
68	<b>28.04.23</b>	Уравнение касательной. <b>Проверочная работа</b> по теме "Производная. Уравнение касательной"		<b>1</b>
69	02.05.23 03.05.23	Признаки возрастания и убывания функции		<b>2</b>
70	04.05.23 05.05.23 06.05.23	Точки экстремума функции		<b>3</b>
71	10.05.23 11.05.23 12.05.23	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции		<b>3</b>

72	13.05.23 15.05.23 16.05.23 17.05.23	Построение графиков функции		4
73	<b>18.05.23</b>	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме "Применение производной"		1
<b>Повторение и систематизация учебного материала (7 ч.) – геометрия (4ч.), алгебра (3ч.)</b>				
74	19.05.23 22.05.23 23.05.23	Повторение и систематизация учебного материала за курс 10 класса	<b>Общественно полезная деятельность:</b> наставничество (организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи); приобретение опыта деятельного выражения собственной гражданской позиции. <b>Физкультурно – спортивная деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; квест «Мозговой штурм».	3
75	<b>24.05.23</b>	<b>Контрольная работа за год</b>		1
76	25.05.23	Повторение и систематизация учебного материала за курс 10 класса		1
77		Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начала анализа 10 класса	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> расширение кругозора учащихся через решение математических задач; проект «Парадоксы теории множеств» <b>Общественно полезная деятельность:</b> наставничество (организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи); формирование способности применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе. <b>Физкультурно – спортивная деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; квест «Мозговой штурм»; приобретение опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей	2

## 11 класс

## Алгебра и начала математического анализа (102 ч.) Геометрия (68 ч.)

№ п/п	Раздел/тема	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов на освоение темы
<b>Показательная и логарифмическая функции (26 ч.) - алгебра</b>			
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Инструктаж по ОТ в кабинете.	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; – формирование важнейших математических моделей для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, умение самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; формирование интереса к учению, к процессу познания, понимания и использования функциональных понятий, языка (термины, символические обозначения), выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективный способа; формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применения функционального языка для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и	2
2	Показательные уравнения		3
3	Показательные неравенства		3
4	Показательные неравенства		1
5	Логарифм и его свойства		3
6	Логарифмическая функция и её свойства		4
7	Логарифмические уравнения		3
8	Логарифмические неравенства		3
9	Производные показательной и логарифмической функции		3

10	<b>Контрольная работа</b> по теме «Показательная и логарифмическая функции»	<p>приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.</p> <p><b>Игровая деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; ребусы; игра «Составь уравнение».</p> <p><b>Общественно полезная деятельность:</b> воспитание чувств этических норм, находчивости и активность при решении математических задач; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию, самообразованию; осуществлению констатирующего и предвосхищающего контроля по результату и по способу действия; развитие умения адекватно, самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p>	1
<b>Координаты и векторы в пространстве (14 ч.) - геометрия</b>			
11	Декартовы координаты точки в пространстве	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, развитие умения самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; формирование интереса к учению, к процессу познания, пониманию и использованию функциональных понятий, языка (термины, символические обозначения), выделение альтернативных способов достижения цели и выбора наиболее эффективного способа; формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования</p>	2
12	Векторы в пространстве		2
13	Сложение и вычитание векторов		2
14	Умножение вектора на число. Гомотетия		3
15	Скалярное произведение векторов		2
16	Геометрическое место точек в пространстве. Уравнение плоскости		2

17	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме «Координаты и векторы в пространстве»	<p>зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе.</p> <p><b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач.</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> 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; формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; развитие умения адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p>	1
<b>Интеграл и его применение (10 ч.) - алгебра</b>			
18	Первообразная	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации учащимися групповых исследовательских проектов (возможность для обучающихся приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык публичного выступления</p>	2
19	Правила нахождения первообразной		3
20	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл		3
21	Вычисление объёмов тел		1

22	<b>Контрольная работа</b> по теме «Интеграл и его применение»	<p>перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения); навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей; формирование целостного мировоззрения, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формирование умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формирование представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни.</p> <p><b>Художественно – эстетическая деятельность:</b> проект «Интеграл Фурье».</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; формирование умения работать в коллективе и находить согласованные решения; формирование умения использования приобретённых знаний в практической деятельности; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; игра «Профессии».</p> <p><b>Игровая деятельность:</b> работы в парах (обучение школьников командной работе и взаимодействию с другими обучающимися).</p> <p><b>Творческая деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (проект «Дружим с компьютером»).</p>	1
<b>Тела вращения (29 ч.) - геометрия</b>			
23	Цилиндр	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формирование целостного	3
24	Комбинации цилиндра и призмы	мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование умения определять понятия, устанавливать	2
25	Конус	причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение	3
26	Усечённый конус	(индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование	2
27	Комбинации конуса и пирамиды		3

28	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Тела вращения»	интереса к изучению темы и развитие желания применять приобретённые знания и умения; формирование представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники. <b>Трудовая деятельность:</b> формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование умения использовать приобретённые знания в практической деятельности; формирование способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; мотивирование желания применять приобретённые знания и умения, формирование умения работать в коллективе и находить согласованные решения. <b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни.	1
29	Сфера и шар. Уравнение сферы		2
30	Взаимное расположение сферы и плоскости		3
31	Многогранники, вписанные в сферу		3
32	Многогранники, описанные около сферы		3
33	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		3
34	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тела вращения»	1	
<b>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 ч.) - алгебра</b>			
35	Метод математической индукции	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся (Игра «Что? Где? Когда?»); групповая работа; установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей; формировать независимости суждений; формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование умений соотносить полученный результат с поставленной целью; формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности. <b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование умения формулировать собственное мнение; приобретение опыта изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества.	2
36	Перестановки, размещения		3
37	Сочетания (комбинации)		3
38	Бином Ньютона		3
39	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»		1
<b>Объёмы тел. Площадь сферы (17 ч.) - геометрия</b>			

40	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формирование независимости суждений; формирование умения устанавливать причинноследственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности.</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; воспитание сознательного отношения к процессу познания мира.</p> <p><b>Общественно полезная деятельность:</b> формирование умения формулировать собственное мнение; развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству.</p>	3
41	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усеченной пирамиды		5
42	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Объёмы многогранников»		1
43	Объёмы тел вращения		5
44	Площадь сферы		2
45	<b>Контрольная работа</b> по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»		1
<b>Элементы теории вероятностей (13 ч.) - алгебра</b>			
46	Операции над событиями	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; формирование умения измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы; формирование умения воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.</p> <p><b>Творческая деятельность:</b> побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации, приобретение опыта творческого самовыражения (проект «Памятка для друга»).</p> <p><b>Трудовая деятельность:</b> воспитание таких личностных черты характера, как настойчивость и целеустремленность.</p>	3
47	Зависимые и независимые события		4
48	Схема Бернулли		2
49	Случайные величины и их характеристики		3
50	Повторение и систематизация учебного материала. <b>Проверочная работа</b> по теме «Элементы теории вероятностей»		1
<b>Повторение и систематизация учебного материала (49 ч.) – геометрия (8ч.), алгебра (41ч.)</b>			
51	Комбинации конуса и пирамиды	<p><b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,</p>	2
52	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		2

53	Объём тела. Формула для вычисления объёма призмы	классифицировать; использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин.	2
54	Объёмы тел вращения	<b>Творческая деятельность:</b> формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; <b>Трудовая деятельность:</b> формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке. <b>Общественно полезная деятельность:</b> воспитание российской гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию; приобретение опыта самопознания и самоанализа.	2
55	Показательная функция	<b>Интеллектуально – познавательная деятельность:</b> формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; использование соответствующего математического аппарата для анализа и оценки случайных величин. <b>Общественно полезная деятельность:</b> наставничество (организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи); формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни. <b>Физкультурно – спортивная деятельность:</b> включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; квест «Мозговой штурм». <b>Трудовая деятельность:</b> формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач, воспитание культуры поведения на уроке; приобретение опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.	3
56	Показательные уравнения		4
57	Показательные неравенства		4
58	Логарифмические уравнения		4
59	Логарифмические неравенства		4
60	Первообразная		3
61	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл		3
62	<b>Контрольная работа за год</b>		1
63	Вычисление объёмов тел		4
64	Перестановки, размещения		2
65	Сочетания (комбинации)	3	
66	Операции над событиями	3	
67	Случайные величины и их характеристики	3	