

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 41» г. Белгорода**

**Рассмотрена**

на заседании методического  
совета МБОУ СОШ № 41  
г. Белгорода  
Председатель:

\_\_\_\_\_ О.А. Нессонова

Протокол от  
«04» июня 2021 г. № 5

**Принята**

на заседании педагогического  
совета МБОУ СОШ № 41  
г. Белгорода  
Председатель:

\_\_\_\_\_ Е.В. Осетрова

Протокол от  
«04» июня 2021 г. №14

**Утверждена**

приказом директора  
МБОУ СОШ № 41  
г. Белгорода  
от «04» июня 2021 г. № 380

\_\_\_\_\_ Е.В. Осетрова

**Рабочая программа  
по предмету  
«Математика»  
(углубленный уровень)  
10-11 классы**

составлена авторским коллективом  
МБОУ СОШ № 41 г. Белгорода:  
Василенко И.В., Коцаревой А.А.,  
Лобановой Е.М., Скибой Е.В.,  
Тарасовой О.А.

**2021 г.**

## **Содержание программы**

I. Пояснительная записка

II. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

III. Содержание учебного предмета

IV. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс по математике на уровень среднего общего образования (углубленный уровень) построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования в соответствии с особенностями углублённого уровня изучения математики, авторских программ, разработанных А.Г. Мерзляком, В.Б. Полонским, М.С. Якиром, Д.А. Номировским, Е.В. Буцко, опубликованных в сборниках: Математика. Программы: 5-11 классы / [ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.].-2-е изд. стереотип. - М: Вентана-Граф,2019.-152с.и Математика : рабочие программы : 7—11 классы с углублённым изучением математики / А. Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — М.: Вентана-Граф, 2019. - 150 с. В программе также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС СОО принятым 17.05.2012 г. приказом № 413 Министерства образования и науки РФ «Об утверждении ФГОС СОО» (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014 г., 29.06.2017 г.).

Рабочая программа по математике на уровень среднего общего образования утверждена приказом МБОУ СОШ № 41 г. Белгорода «04» июня 2021 г. № 380 «Об утверждении рабочих программ в 2021-2022 учебном году».

Учебный предмет «Математика» является интеграцией двух важнейших содержательных разделов: алгебры и начал математического анализа и геометрии и входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение раздела «Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне, соответствующем направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе. Изучение раздела «Геометрия» предусматривается на базовом уровне.

Базисный учебный план на изучение курса «Математика» в 10–11 классах средней школы отводит 6 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения. Учебное время может быть увеличено до 7 часов в неделю за счёт вариативной части Базисного учебного плана. Согласно базисному учебному плану рабочая программа предусматривает следующий вариант организации процесса обучения в 10- 11-х классах:

- углубленный уровень обучения в объеме 204 часа в год (34 учебных недели, 6 часов в неделю), всего 408 часов;
- углубленный уровень обучения в объеме 238 часов в год (34 учебных недели, 7 часов в неделю), всего 476 часов.

В связи с тем, что результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, и авторская программа рассчитана на 35 учебных недель, а базисный учебный план на 34 учебные недели, в рабочую программу внесены **следующие изменения:**

#### **Алгебра и начала математического анализа:**

**10 класс:** Количество часов на изучение главы 1 «Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях» перераспределено следующим образом: 4 часа на темы «Высказывания и операции над ними» и «Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем», которые изучаются в учебном курсе «Информатика», перераспределены на повторение курса математики 7-9 классов в начале учебного года для лучшей адаптации учащихся к новому курсу и добавлена вводная контрольная работа; повторение учебного материала в конце учебного года сокращено на 5 (б) часов;

#### **11 класс:**

Количество часов на повторение учебного материала в конце учебного года сокращено на 13 часов; 6 часов из главы 4 «Элементы теории вероятностей» перераспределены на повторение курса математики 10 класса и вводную контрольную работу в начале года.

#### **Геометрия:**

**10 класс:** Количество часов на изучение главы «Перпендикулярность в пространстве» уменьшено на 2 часа;

**11 класс:** Количество часов на изучение главы «Тела вращения» уменьшено на 2 часа

Программа реализуется через систему учебников:

#### **УМК Мерзляк А.Г.:**

1. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, В.М. Поляков Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебное пособие. Углубленный уровень. – М.: Вентана-Граф, 2019 год, входящий в систему «Алгоритм успеха»
2. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Д.А. Номировский, М.С. Якир. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Учебное пособие. Базовый уровень. – М.: Вентана-Граф, 2019 год, входящий в систему «Алгоритм успеха».
3. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, В.М. Поляков. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебное пособие. Углубленный уровень. – М.: Вентана-Граф, 2019 год, входящий в систему «Алгоритм успеха»
4. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Д.А. Номировский, М.С. Якир. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Учебное пособие. Базовый уровень. – М.: Вентана-Граф, 2019 год, входящий в систему «Алгоритм успеха».

### **III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 10-11 КЛАССАХ**

Изучение математики по данной рабочей программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

#### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в

других дисциплинах, в окружающей жизни;

8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

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

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

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

### **Предметные результаты:**

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:

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

### **Планируемые результаты обучения математике**

#### **Числа и величины**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

***Выпускник получит возможность:***

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

**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, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

***Выпускник получит возможность:***

- выполнять многошаговые преобразования выражений, 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;
- 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:***

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить перелом функции;
- 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;
- вычислять неопределённый 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.

**Элементы комбинаторики, вероятности и статистики**

***Выпускник научится:***

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

***Выпускник получит возможность:***

- научиться специальным 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 ;
- знать 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 различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер 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 (выносные) плоские 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
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### *Содержание раздела алгебры и начал математического анализа 10–11 классов*

#### **Повторение**

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями.

Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

**Законы логики.** Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждение, обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.  $q$ -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы

тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Симметрические многочлены.

Неравенство Коши - Буняковского, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

**Вероятность и статистика, логика,**

**теория графов и комбинаторика**

***Повторение***

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних,

наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

## ***Содержание курса геометрии 10–11 классов***

### **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 четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). 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. 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 прямого параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и

перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

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 некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

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

## IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Тематическое планирование 10 класс

Содержание учебного материала	Авторская программа А.Г. Мерзляк		Данная рабочая программа		Количество контрольных работ по авторской программе	Количество контрольных работ программе
	4 часа в неделю	5 часов в нед.	4 часа в неделю	5 часов в нед.		
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>						
Повторение курса 7- 9 классов	-	-	5	6	-	1
<b>Глава 1</b> Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	20	23	16	18	2	2
<b>Глава 2</b> Степенная функция	21	26	21	26	2	2
<b>Глава 3</b> Тригонометрические функции	31	35	31	35	2	2
<b>Глава 4</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	24	32	24	32	1	1
<b>Глава 5</b> Производная и её применение	33	42	33	42	2	2
Повторение и систематизация учебного материала	11	17	6	11	1	1
Итого по алгебре и началам анализа:	<b>140</b>	<b>175</b>	<b>136</b>	<b>170</b>	<b>10</b>	<b>10+1</b>
<b>Геометрия</b>						
	<b>2 часа в неделю</b>		<b>2 часа в неделю</b>			
Введение в стереометрию	9	9	9	9	1	1
Параллельность в пространстве	15	15	15	15	1	1
Перпендикулярность в пространстве	27	27	25	25	2	2
Многогранники	15	15	15	15	1	1
Повторение и систематизация учебного материала	4	4	4	4	1	1
Итого по геометрии:	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Всего:	<b>210</b>	<b>245</b>	<b>204</b>	<b>238</b>	<b>16</b>	<b>10+1</b>

## Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

### Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях

*Описывать* понятие множества, подмножества данного множества.

*Формулировать* определения: подмножества данного множества, собственного подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно-однозначного соответствия между множествами, равномощных множеств, счетного множества, функции, наибольшего и наименьшего значения функции на множестве, четной функции, нечетной функции, обратимой функции, взаимнообратных функций.

*Описывать* алгоритмы: построения графиков функций  $y = f(kx)$ ,  $y = f(|x|)$ ,  $y = |f(x)|$ , решения неравенств методом интервалов.

*Доказывать* формулы: включения исключения.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

### Степенная функция

*Формулировать* определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.

*Формулировать* определение корня (арифметического корня)  $n$ -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. *Решать* уравнения, сводящиеся к уравнению  $x^n = a$ .

Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени, в частности, выносить множитель из-под знака корня  $n$ -й степени, вносить множитель под знак корня  $n$ -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби. Описывать свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика функции  $y = \sqrt[n]{x}$ .

*Формулировать* определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах.

*Выполнять* тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

*Распознавать* иррациональные уравнения и неравенства. *Формулировать* теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.

*Решать* иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.

*Решать* иррациональные неравенства методом равносильных

преобразований.

### **Тригонометрические функции**

*Формулировать* определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей.

*Формулировать* определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснить знак значений тригонометрических функций.

*Упрощать* тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.

*Формулировать* определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций.

*Строить* графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.

*Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.

*Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

*Формулировать* определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.

*Формулировать* свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.

*Распознавать* тригонометрические уравнения и неравенства. *Решать* тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.

*Решать* простейшие тригонометрические неравенства.

### **Производная и её применение**

*Описывать* понятия: мгновенной скорости, касательной к графику функции, приращения функции в точке, геометрический и механический смысл производной, наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке.

*Формулировать* определения: предела функции в точке, функции непрерывной в точке, производной функции в точке, окрестности точки, точки максимума, точки минимума, критической точки функции.



*Описывать* алгоритмы: поиска наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке, исследования свойств и построения графика функции. *Записывать* формулы: производная степенной функции, производная корня  $n$ -й степени, производные тригонометрических функций, уравнения касательной к графику функции.

*Формулировать теоремы:* о непрерывности дифференцируемой функции, о правилах вычисления производной, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума).

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

## **Геометрия**

### **Введение в стереометрию**

*Перечислять* основные понятия стереометрии. *Описывать* основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость).

*Описывать* возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве.

*Формулировать* аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы.

*Формулировать и доказывать* теоремы - следствия из аксиом. *Формулировать* способы задания плоскости в пространстве.

*Перечислять и описывать* основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани.

*Описывать* виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра).

Решать задачи на построение сечений многогранников.

### **Параллельность в пространстве**

*Описывать* возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.

*Формулировать* определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.

*Разъяснять понятия:* преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры.

*Формулировать* свойства параллельного проектирования.

*Формулировать и доказывать* признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей. *Формулировать и доказывать* свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей.

*Решать задачи* на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.

### **Перпендикулярность в пространстве**

*Формулировать определения:* угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла

между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых.

*Описывать понятия:* перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла.

*Формулировать и доказывать признаки:* перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей.

*Формулировать и доказывать свойства:* перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей.

*Формулировать и доказывать теоремы:* о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника.

*Решать задачи* на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника.

## **Многогранники**

*Описывать понятия:* геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида.

*Формулировать определения:* многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды.

*Формулировать и доказывать теоремы:* о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.

*Решать задачи* на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды.

### Тематическое планирование 11 класс

Содержание учебного материала	Авторская программа А.Г. Мерзляк		Данная рабочая программа		Количество контрольных работ по авторской программе	Количество контрольных работ программе
	4 часа в неделю	5 часов в нед.	4 часа в неделю	5 часов в нед.		
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>						
Повторение курса 10 класса	-	-	6	6	-	1
<b>Глава 1</b> Показательная и логарифмическая функции	37	45	37	45	2	2
<b>Глава 2</b> Интеграл и его применение	14	18	14	18	1	1
<b>Глава 3</b> Комплексные числа	13	17	13	17	1	1
<b>Глава 4</b> Элементы теории вероятностей	25	33	19	27	1	1
<b>Глава 5</b> Повторение	10	13	11	14	-	1
Повторение и систематизация учебного материала	41	49	36	43	1	1
Итого по алгебре и началам анализа:	<b>140</b>	<b>175</b>	<b>136</b>	<b>170</b>	<b>7</b>	<b>7+1</b>
<b>Геометрия</b>						
	<b>2 часа в неделю</b>		<b>2 часа в неделю</b>			
<b>Глава 1</b> Координаты и векторы в пространстве	16	16	16	16	1	1
<b>Глава 2</b> Тела вращения	29	29	27	27	2	2
<b>Глава 3</b> Объёмы тел. Площадь сферы	17	17	17	17	2	2
Повторение и систематизация учебного материала	8	8	8	8	1	1
Итого по геометрии:	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Всего:	<b>210</b>	<b>245</b>	<b>204</b>	<b>238</b>	<b>13</b>	<b>13+1</b>

## Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

### Показательная и логарифмическая функции

*Формулировать* определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы.

*Преобразовывать* выражения, содержащие степени с действительным показателем. *Строить графики* функций на основе графика показательной функции.

*Распознавать* показательные уравнения и неравенства.

*Формулировать* теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств.

*Решать* показательные уравнения и неравенства.

*Формулировать* определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теорему о свойствах логарифма.

*Преобразовывать* выражения, содержащие логарифмы. *Формулировать* определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. *Доказывать*, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. *Строить графики* функций на основе логарифмической функции.

*Распознавать* логарифмические уравнения и неравенства. *Формулировать* теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств.

*Решать* логарифмические уравнения и неравенства.

*Формулировать* определения числа  $e$ , натурального логарифма.

*Находить* производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем.

### Интеграл и его применение

*Формулировать* определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределенный интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.

*Формулировать* теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции.

*Формулировать* определение определенного интеграла. Используя формулу Ньютона-Лейбница, находить определенный интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определенный интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения.

## **Комплексные числа**

*Формулировать* определения комплексного числа, арифметических действий с комплексными числами, действительной и мнимой частей комплексного числа, алгебраической формы записи комплексного числа, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряжённых комплексных чисел.

*Выполнять* арифметические действия с комплексными числами. Находить действительную и мнимую части комплексного числа, модуль комплексного числа и его аргумент, комплексное число, сопряженное к данному.

*Формулировать* определение тригонометрической формы записи комплексного числа.

*Изображать* комплексные числа на комплексной плоскости. Находить комплексную координату числа. Представлять комплексное число в тригонометрической форме. Выполнять умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.

*Применять* комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности, квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом. Формулировать основную теорему алгебры.

## **Элементы теории вероятностей**

*Формулировать* определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.

*Формулировать* определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему

о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.

*Распознавать* вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний.

*Формулировать* определения случайной величины и её множества значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания.

*Находить* математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием.

## **Геометрия**

### **Координаты и векторы в пространстве**

*Описывать понятия:* прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным  $k$ , угол между векторами. *Формулировать определения:*

коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры.

*Доказывать формулы:* расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.

*Формулировать и доказывать теоремы:* о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

### **Тела вращения**

*Описывать понятия:* цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усечённая пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.

*Формулировать определения:* призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы.

*Доказывать формулы:* площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.

*Формулировать и доказывать теоремы:* об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствии.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

### **Объёмы тел. Площадь сферы**

*Формулировать определения:* объёма тела, площади поверхности шара. Доказывать формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

Тематическое планирование по предмету «Информатика» составлено с учётом целевых ориентиров и компонента Рабочей программы воспитания МБОУ СОШ № 41 г. Белгорода

Класс	№ Раздела, название	Компонент Программы воспитания
10 класс	<b>Алгебра и начала математического анализа</b>	
	<b>Раздел 1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения;</li> <li>• воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях;</li> <li>• воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков;</li> <li>• овладевать теоретико-множественным языком и языком логики для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>• расширение кругозора учащихся через решение математических задач;</li> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке</li> <li>• формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>• формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни</li> </ul>
	<b>Раздел 2. Степенная функция</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать культуру вычислений;</li> <li>• формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни;</li> <li>• формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</li> <li>• оценивать вклад отечественных ученых в развитие геометрии.</li> </ul>
<b>Раздел 3. Тригонометрические функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов</li> </ul>	

		<p>окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>• формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения</li> </ul>
	<p><b>Раздел 4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b></p>	<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>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке</li> <li>• уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</li> </ul>
	<p><b>Раздел 5. Производная и её применение</b></p>	<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 культуру вычислений;</li> <li>• формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</li> <li>• формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин;</li> <li>• формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира</li> </ul>



<b>10 класс</b>	<b>Геометрия</b>	
	<b>Раздел 1. Введение в стереометрию</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать абстрактное мышление;</li> <li>• развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве;</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> <li>• формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества</li> </ul>
	<b>Раздел 2. Параллельность в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;</li> <li>• воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий;</li> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</li> <li>• формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</li> </ul>
	<b>Раздел 3. Перпендикулярность в пространстве</b>	<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 умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</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> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке</li> </ul>
<b>Раздел 4. Многогранники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, лабораторных работ;</li> </ul>	

		<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>
<b>11 класс</b>	<b>Алгебра и начала математического анализа</b>  <b>Раздел 1.</b> <b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<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, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</li> <li>• привлечение внимания к использованию</li> </ul>

		<p>функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;</li> </ul>
	<p><b>Раздел 2. Интеграл и его применение</b></p>	<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> <li>• формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни</li> </ul>
	<p><b>Раздел 3. Комплексные числа</b></p>	<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</li> </ul>

		<p>целестремленность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение воспринимать и критически;</li> <li>• оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины;</li> <li>• анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей;</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>
	<p><b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории;</li> <li>• формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>• формировать умение формулировать собственное мнение;</li> <li>• формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;</li> <li>• формировать умение представлять результат своей деятельности;</li> <li>• формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности;</li> <li>• формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</li> <li>• формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;</li> <li>• формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>• формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.</li> </ul>
<p><b>11 класс</b></p>	<p><b>Геометрия</b></p> <p><b>Раздел 1. Координаты и векторы в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые</li> </ul>

		<p>учебные цели и задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 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 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><b>Раздел 2. Тела вращения</b></p>	<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,</li> </ul>

		<p>строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни</li> </ul>
	<p><b>Раздел 3.</b> <b>Объёмы тел.</b> <b>Площадь сферы</b></p>	<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; воспитание сознательного отношения к процессу познания мира;</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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>• развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности;</li> <li>• развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству</li> </ul>
	<p><b>Повторение и систематизация учебного материала</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</li> <li>• формирование умения 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>• формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;</li> <li>• формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>• развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке;</li> <li>• формирование пространственных отношений между объектами;</li> <li>• воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию</li> </ul>