

Комитет администрации Мамонтовского района по образованию  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Островновская средняя общеобразовательная школа»

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МКОУ «Островновская СОШ»  
Протокол № 16 от 12.08.2019г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ОУ  
\_\_\_\_\_ П.И.Пославский  
Приказ №171 от 12.08.2019г.

**Рабочая программа  
по учебному предмету «Математика»**

для 11 класса среднего общего образования, профильный уровень  
на 2019-2020 учебный год

Рабочая программа составлена на основе  
сборника программ для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического  
анализа, 10-11 классы, составитель Т.А.Бурмистрова, -М.: Просвещение, 2009 г.  
сборника программ образовательных учреждений, геометрия, 10-11 классы, составитель  
Т.А.Бурмистрова, -М.: Просвещение, 2010 г.

**Составитель:** Гутова Татьяна Ивановна учитель математики,  
высшая квалификационная категория

**Срок реализации:** 2019/2020 учебный год

## Рабочая программа по математике

Планирование составлено на основе:

- Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2009.
- Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2010.

Учебник:

- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др.]. — М.: Просвещение, 2013
- Геометрия. 10-11кл. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). Л.С.Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев.М: Просвещение, 2013

Класс: 11

Количество часов в авторской программе: алгебра и начала математического анализа - 4 ч в неделю, 134 часа в год; геометрия -2 ч в неделю, 68 часов в год.

Всего 202 часа; в неделю 6 часов.

Количество часов по учебному плану и календарному графику МКОУ «Островновская СОШ», утверждённому на 2019-2020 учебный год в 11 классе – 202 часа.

Плановых контрольных работ – 11

Контрольно-оценочные средства из УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2009.
- Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2010.

### Планируемые результаты

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

#### Элементы теории множеств и математической логики

— Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

— задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

— оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

#### Числа и выражения

— Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число,

рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

— понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;

— переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

— доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

— выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

— сравнивать действительные числа разными способами;

— упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

— находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

— выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

— выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

— записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

— использовать реальные величины в разных системах измерения;

— составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

— Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

— решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

— овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

— применять теорему Безу к решению уравнений;

— применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

— понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

— владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

— использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

— решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

— владеть разными методами доказательства неравенств;

— решать уравнения в целых числах;

— изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

— свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

— выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

— составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;

— составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

— использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

### Функции

— Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

— владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

— владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

— владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

— владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

— применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций;

— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

### Элементы математического анализа

— Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

— применять для решения задач теорию пределов;

— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

— исследовать функции на монотонность и экстремумы;

— строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;

— владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;

— применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

### Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление об основах теории вероятностей;

— иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

— иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

— иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— иметь представление о корреляции случайных величин;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

#### Текстовые задачи

— Решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

### **Геометрия:**

#### **уметь:**

} распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

} описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

} анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

} изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

} строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

} решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

} использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

} проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

} исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении

практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## Содержание тем учебного курса

### Алгебра и начала математического анализа

#### 1. Функции и их графики (9 часов)

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции  $y = Af(k(x - a)) + B$  по графику функции  $y = f(x)$ .

Рассматривается симметрия графиков функций  $y = f(x)$  и  $x = f(y)$  относительно прямой  $y = x$ . По графику функции  $y = f(x)$  строятся графики функций  $y = \lfloor f(x) \rfloor$  и  $y = \lceil f(x) \rceil$ . Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

#### 2. Предел непрерывность функций (5 часов)

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$ , затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке  $x_0$  и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке 8-5» и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

#### 3. Обратные функции (6 часов)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

#### 4. Производная (11 часов)

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции

в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

#### **5. Применение производной (16 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локальных максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

Доказываются теоремы Ролля и Лагранжа. Обсуждается вопрос о выпуклости вверх (или вниз) графика функции, имеющей вторую производную, т. е. вопрос о геометрическом смысле второй производной. Вводится понятие асимптоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция. Вводятся понятия формулы и ряда Тейлора, показывается их применение при приближенных вычислениях.

#### **6. Первообразная и интеграл (13 часов)**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по частям, метод трапеций для приближенного вычисления определенных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач. Вводятся понятия дифференциального уравнения, его общего и частного решения. Приводятся способы решения некоторых дифференциальных уравнений.

#### **7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

#### **8. Уравнения-следствия (8 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем

рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

### **9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

Для уравнений вида  $f(a(x)) = f(b(x))$  и неравенств вида  $f(a(x)) > f(b(x))$  формулируются утверждения об их равносильности соответствующим системам.

### **10. Равносильность уравнений на множествах (7 часов)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Основная цель — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

### **11. Равносильность неравенств на множествах (7 часов)**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

### **12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель — научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций  $f(x)$ , непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств  $f(x) > 0$  и  $f(x) < 0$ , называемый методом интервалов.

### **13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

### **14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими



неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помощи рассуждений с числовыми значениями.

### **15. Повторение (17 часов)**

## **Геометрия**

### **1. Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### **2. Метод координат в пространстве (15 часов)**

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

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

Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах, скалярное произведение векторов, выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Рассмотрено преобразование подобия.

### **3. Цилиндр, конус, шар (16 часов)**

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

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

Изучение круглых тел и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и канонической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

### **4. Объемы тел (17 часов)**

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

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел.

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

### **5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 часов)**

### Учебно-тематический план

| №<br>раздела | Тема раздела                                                                | Всего<br>часов | В том числе на<br>контрольные<br>работы |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|
|              | <b>Алгебра и начала математического анализа</b>                             |                |                                         |
|              | Функции и их графики                                                        | 9              |                                         |
|              | Предел функции и непрерывность                                              | 5              |                                         |
|              | Обратные функции                                                            | 6              | 1                                       |
|              | Производная                                                                 | 11             | 1                                       |
|              | Применение производной                                                      | 16             | 1                                       |
|              | Первообразная и интеграл                                                    | 13             | 1                                       |
|              | Равносильность уравнений и неравенств                                       | 4              |                                         |
|              | Уравнения – следствия                                                       | 8              |                                         |
|              | Равносильность уравнений и неравенств системам                              | 13             |                                         |
|              | Равносильность уравнений на множествах                                      | 7              | 1                                       |
|              | Равносильность неравенств на множествах                                     | 7              |                                         |
|              | Метод промежутков для уравнений и неравенств                                | 5              | 1                                       |
|              | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств            | 5              |                                         |
|              | Системы уравнений с несколькими неизвестными                                | 8              | 1                                       |
|              | Повторение                                                                  | 17             | 1                                       |
|              | <b>Геометрия</b>                                                            |                |                                         |
|              | Векторы в пространстве                                                      | 6              |                                         |
|              | Метод координат в пространстве                                              | 15             | 1                                       |
|              | Цилиндр, конус, шар                                                         | 16             | 1                                       |
|              | Объемы тел                                                                  | 17             | 1                                       |
|              | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии | 14             |                                         |
|              | Итого                                                                       | 202            | 11                                      |
|              |                                                                             |                |                                         |

# Календарно – тематическое планирование

## Алгебра и начала математического анализа

| №<br>п/п                                  | Номер<br>пункта | Основное содержание по темам                                               | Кол-во<br>часов | Дата |
|-------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| <b>§1. Функции и их графики</b>           |                 |                                                                            | <b>9</b>        |      |
| 1.                                        | 1.1             | Элементарные функции                                                       | 1               |      |
| 2                                         | 1.2             | Область определения и область изменения функции.<br>Ограниченность функции | 1               |      |
| 3                                         | 1.3             | Чётность, нечётность, периодичность функции                                | 1               |      |
| 4                                         | 1.3             | Чётность, нечётность, периодичность функции                                | 1               |      |
| 5                                         | 1.4             | Промежутки возрастания, убывания,<br>знакопостоянства и нули функции       | 1               |      |
| 6                                         | 1.4             | Промежутки возрастания, убывания,<br>знакопостоянства и нули функции       | 1               |      |
| 7                                         | 1.5             | Исследования функций и построение их графиков<br>элементарными методами    | 1               |      |
| 8                                         | 1.6             | Основные способы преобразования графиков                                   | 1               |      |
| 9                                         | 1.7             | Графики функций, содержащих модули                                         | 1               |      |
| <b>§2. Предел функции и непрерывность</b> |                 |                                                                            | <b>5</b>        |      |
| 10                                        | 2.1             | Понятие предела функции                                                    | 1               |      |
| 11                                        | 2.2             | Односторонние пределы                                                      | 1               |      |
| 12                                        | 2.3             | Свойства пределов функции                                                  | 1               |      |
| 13                                        | 2.4             | Понятие непрерывность функций                                              | 1               |      |
| 14                                        | 2.5             | Непрерывность элементарных функций                                         | 1               |      |
| <b>§3. Обратные функции</b>               |                 |                                                                            | <b>6</b>        |      |
| 15                                        | 3.1             | Понятие об обратной функции                                                | 1               |      |
| 16                                        | 3.2             | Взаимно обратные функции                                                   | 1               |      |
| 17                                        | 3.3             | Обратные тригонометрические функции                                        | 1               |      |
| 18                                        | 3.3             | Обратные тригонометрические функции                                        | 1               |      |
| 19                                        | 3.4             | Примеры использования обратных<br>тригонометрических функции               | 1               |      |
| 20                                        |                 | Контрольная работа № 1                                                     |                 |      |
| <b>§4. Производная</b>                    |                 |                                                                            | <b>11</b>       |      |
| 21                                        | 4.1             | Понятие производной                                                        | 1               |      |
| 22                                        | 4.1             | Понятие производной                                                        | 1               |      |
| 23                                        | 4.2             | Производная суммы. Производная разности                                    | 1               |      |
| 24                                        | 4.2             | Производная суммы. Производная разности                                    | 1               |      |
| 25                                        | 4.3             | Непрерывность функций, имеющих производную.<br>Дифференциал                | 1               |      |
| 26                                        | 4.4             | Производная произведения. Производная частного                             | 1               |      |
| 27                                        | 4.4             | Производная произведения. Производная частного                             | 1               |      |
| 28                                        | 4.5             | Производные элементарных функций                                           | 1               |      |
| 29                                        | 4.6             | Производная сложной функции                                                | 1               |      |
| 30                                        | 4.6             | Производная сложной функции                                                | 1               |      |
| 31                                        |                 | Контрольная работа № 2                                                     | 1               |      |
| <b>§5. Применение производной</b>         |                 |                                                                            | <b>16</b>       |      |
| 32                                        | 5.1             | Максимум и минимум функции                                                 | 1               |      |
| 33                                        | 5.1             | Максимум и минимум функции                                                 | 1               |      |
| 34                                        | 5.2             | Уравнение касательной                                                      | 1               |      |
| 35                                        | 5.2             | Уравнение касательной                                                      | 1               |      |
| 36                                        | 5.3             | Приближенные вычисления                                                    | 1               |      |

|                                                           |      |                                                                          |           |  |
|-----------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 37                                                        | 5.5  | Возрастание и убывание функций                                           | 1         |  |
| 38                                                        | 5.5  | Возрастание и убывание функций                                           | 1         |  |
| 39                                                        | 5.6  | Производные высших порядков                                              | 1         |  |
| 40                                                        | 5.8  | Экстремум функции с единственной критической точкой                      | 1         |  |
| 41                                                        | 5.8  | Экстремум функции с единственной критической точкой                      | 1         |  |
| 42                                                        | 5.9  | Задачи на максимум и минимум                                             | 1         |  |
| 43                                                        | 5.9  | Задачи на максимум и минимум                                             | 1         |  |
| 44                                                        | 5.10 | Асимптоты. Дробно-линейная функция                                       | 1         |  |
| 45                                                        | 5.11 | Построение графиков функций с применением производных                    | 1         |  |
| 46                                                        | 5.11 | Построение графиков функций с применением производных                    | 1         |  |
| 47                                                        |      | Контрольная работа № 3                                                   | 1         |  |
| <b>§6. Первообразная и интеграл</b>                       |      |                                                                          | <b>13</b> |  |
| 48                                                        | 6.1  | Понятие первообразной                                                    | 1         |  |
| 49                                                        | 6.1  | Понятие первообразной                                                    | 1         |  |
| 50                                                        | 6.1  | Понятие первообразной                                                    | 1         |  |
| 51                                                        | 6.3  | Площадь криволинейной трапеции                                           | 1         |  |
| 52                                                        | 6.4  | Определенный интеграл                                                    | 1         |  |
| 53                                                        | 6.4  | Определенный интеграл                                                    | 1         |  |
| 54                                                        | 6.5  | Приближенное вычисление определенного интеграла                          | 1         |  |
| 55                                                        | 6.6  | Формула Ньютона-Лейбница                                                 | 1         |  |
| 56                                                        | 6.6  | Формула Ньютона-Лейбница                                                 | 1         |  |
| 57                                                        | 6.6  | Формула Ньютона-Лейбница                                                 | 1         |  |
| 58                                                        | 6.7  | Свойства определенного интеграла                                         | 1         |  |
| 59                                                        | 6.8  | Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах | 1         |  |
| 60                                                        |      | Контрольная работа № 4                                                   | 1         |  |
| <b>§7. Равносильность уравнений и неравенств</b>          |      |                                                                          | <b>4</b>  |  |
| 61                                                        | 7.1  | Равносильные преобразования уравнений                                    | 1         |  |
| 62                                                        | 7.1  | Равносильные преобразования уравнений                                    | 1         |  |
| 63                                                        | 7.2  | Равносильные преобразования неравенств                                   | 1         |  |
| 64                                                        | 7.2  | Равносильные преобразования неравенств                                   | 1         |  |
| <b>§8. Уравнения-следствия</b>                            |      |                                                                          | <b>8</b>  |  |
| 65                                                        | 8.1  | Понятие уравнения-следствия                                              | 1         |  |
| 66                                                        | 8.2  | Возведение уравнения в четную степень                                    | 1         |  |
| 67                                                        | 8.2  | Возведение уравнения в четную степень                                    | 1         |  |
| 68                                                        | 8.3  | Потенцирование логарифмических уравнений                                 | 1         |  |
| 69                                                        | 8.3  | Потенцирование логарифмических уравнений                                 | 1         |  |
| 70                                                        | 8.4  | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию                  | 1         |  |
| 71                                                        | 8.5  | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию   | 1         |  |
| 72                                                        | 8.5  | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию   | 1         |  |
| <b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b> |      |                                                                          | <b>13</b> |  |
| 73                                                        | 9.1  | Основные понятия                                                         | 1         |  |
| 74                                                        | 9.2  | Решение уравнений с помощью систем                                       | 1         |  |
| 75                                                        | 9.2  | Решение уравнений с помощью систем                                       | 1         |  |
| 76                                                        | 9.3  | Решение уравнений с помощью систем (продолжение)                         | 1         |  |
| 77                                                        | 9.3  | Решение уравнений с помощью систем (продолжение)                         | 1         |  |

|                                                                              |      |                                                                                     |          |  |
|------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| 78                                                                           | 9.4  | Уравнения вида $a \cdot f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$                                 | 1        |  |
| 79                                                                           | 9.4  | Уравнения вида $a \cdot f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$                                 | 1        |  |
| 80                                                                           | 9.5  | Решение неравенств с помощью систем                                                 | 1        |  |
| 81                                                                           | 9.5  | Решение неравенств с помощью систем                                                 | 1        |  |
| 82                                                                           | 9.6  | Решение неравенств с помощью систем (продолжение)                                   | 1        |  |
| 83                                                                           | 9.6  | Решение неравенств с помощью систем (продолжение)                                   | 1        |  |
| 84                                                                           | 9.7  | Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$                                       | 1        |  |
| 85                                                                           | 9.7  | Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$                                       | 1        |  |
| <b>§10. Равносильность уравнений на множествах</b>                           |      |                                                                                     | <b>7</b> |  |
| 86                                                                           | 10.1 | Основные понятия                                                                    | 1        |  |
| 87                                                                           | 10.2 | Возведение уравнения в четную степень                                               | 1        |  |
| 88                                                                           | 10.2 | Возведение уравнения в четную степень                                               | 1        |  |
| 89                                                                           | 10.3 | Умножение уравнения на функцию                                                      | 1        |  |
| 90                                                                           | 10.4 | Другие преобразования уравнений                                                     | 1        |  |
| 91                                                                           | 10.5 | Применение нескольких преобразований                                                | 1        |  |
| 92                                                                           |      | Контрольная работа № 5                                                              | 1        |  |
| <b>§11. Равносильность неравенств на множествах</b>                          |      |                                                                                     | <b>7</b> |  |
| 93                                                                           | 11.1 | Основные понятия                                                                    | 1        |  |
| 94                                                                           | 11.2 | Возведение неравенства в четную степень                                             | 1        |  |
| 95                                                                           | 11.2 | Возведение неравенства в четную степень                                             | 1        |  |
| 96                                                                           | 11.3 | Умножение неравенства на функцию                                                    | 1        |  |
| 97                                                                           | 11.4 | Другие преобразования неравенств                                                    | 1        |  |
| 98                                                                           | 11.5 | Применение нескольких преобразований                                                | 1        |  |
| 99                                                                           | 11.7 | Нестрогие неравенства                                                               | 1        |  |
| <b>§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>                     |      |                                                                                     | <b>5</b> |  |
| 100                                                                          | 12.1 | Уравнения с модулями                                                                | 1        |  |
| 101                                                                          | 12.2 | Неравенства с модулями                                                              | 1        |  |
| 102                                                                          | 12.3 | Метод интервалов для непрерывных функций                                            | 1        |  |
| 103                                                                          | 12.3 | Метод интервалов для непрерывных функций                                            | 1        |  |
| 104                                                                          |      | Контрольная работа № 6                                                              | 1        |  |
| <b>§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b> |      |                                                                                     | <b>5</b> |  |
| 105                                                                          | 13.1 | Использование областей существования функций                                        | 1        |  |
| 106                                                                          | 13.2 | Использование неотрицательности функций                                             | 1        |  |
| 107                                                                          | 13.3 | Использование ограниченности функции                                                | 1        |  |
| 108                                                                          | 13.4 | Использование монотонности<br>Использование неотрицательности функций и экстремумов | 1        |  |
| 109                                                                          | 13.5 | Использование свойств синуса и косинуса                                             | 1        |  |
| <b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>                     |      |                                                                                     | <b>8</b> |  |
| 110                                                                          | 14.1 | Равносильность систем                                                               | 1        |  |
| 111                                                                          | 14.1 | Равносильность систем                                                               | 1        |  |
| 112                                                                          | 14.2 | Система-следствие                                                                   | 1        |  |
| 113                                                                          | 14.2 | Система-следствие                                                                   | 1        |  |
| 114                                                                          | 14.3 | Метод замены неизвестных                                                            | 1        |  |
| 115                                                                          | 14.3 | Метод замены неизвестных                                                            | 1        |  |
| 116                                                                          | 14.4 | Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств               | 1        |  |

|                            |  |                                                                            |           |  |
|----------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 117                        |  | Контрольная работа № 7                                                     | 1         |  |
| <b>Итоговое повторение</b> |  |                                                                            | <b>17</b> |  |
| 118                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 119                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 120                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 121                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 122                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 123                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 124                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 125                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 126                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 127                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 128                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 129                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 130                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 131                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 132                        |  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 1         |  |
| 133-134                    |  | Итоговая контрольная работа № 8                                            | 2         |  |

| №<br>п/п | Номер<br>пункта | Основное содержание по темам | Кол-во<br>часов | Дата |
|----------|-----------------|------------------------------|-----------------|------|
|----------|-----------------|------------------------------|-----------------|------|

|    |   |                                                           |           |  |
|----|---|-----------------------------------------------------------|-----------|--|
|    |   | <b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>                   | <b>6</b>  |  |
| 1  | 1 | Понятие вектора в пространстве                            | 1         |  |
| 2  | 2 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1         |  |
| 3  | 2 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1         |  |
| 4  | 3 | Компланарные векторы                                      | 1         |  |
| 5  | 3 | Компланарные векторы                                      | 1         |  |
| 6  |   | Зачет № 4 по теме «Векторы в пространстве»                | 1         |  |
|    |   | <b>Глава V. Метод координат в пространстве</b>            | <b>15</b> |  |
| 7  | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 8  | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 9  | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 10 | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 11 | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 12 | 1 | Координаты точки и координаты вектора                     | 1         |  |
| 13 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 14 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 15 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 16 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 17 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 18 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 19 | 2 | Скалярное произведение векторов                           | 1         |  |
| 20 |   | Контрольная работа № 5.1                                  | 1         |  |
| 21 |   | Зачет № 5                                                 | 1         |  |
|    |   | <b>Глава VI. Цилиндр, конус, шар</b>                      | <b>16</b> |  |
| 22 | 1 | Цилиндр                                                   | 1         |  |
| 23 | 1 | Цилиндр                                                   | 1         |  |
| 24 | 1 | Цилиндр                                                   | 1         |  |
| 25 | 2 | Конус                                                     | 1         |  |
| 26 | 2 | Конус                                                     | 1         |  |
| 27 | 2 | Конус                                                     | 1         |  |
| 28 | 2 | Конус                                                     | 1         |  |
| 29 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 30 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 31 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 32 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 33 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 34 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 35 | 3 | Сфера                                                     | 1         |  |
| 36 |   | Контрольная работа № 6.1                                  | 1         |  |
| 37 |   | Зачет № 6                                                 | 1         |  |
|    |   | <b>Глава VII. Объемы тел</b>                              | <b>17</b> |  |
| 38 | 1 | Объем прямоугольного параллелепипеда                      | 1         |  |
| 39 | 1 | Объем прямоугольного параллелепипеда                      | 1         |  |
| 40 | 1 | Объем прямоугольного параллелепипеда                      | 1         |  |
| 41 | 2 | Объем прямой призмы и цилиндра                            | 1         |  |
| 42 | 2 | Объем прямой призмы и цилиндра                            | 1         |  |
| 43 | 3 | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 1         |  |
| 44 | 3 | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 1         |  |
| 45 | 3 | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 1         |  |
| 46 | 3 | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 1         |  |
| 47 | 3 | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 1         |  |



|    |   |                                                                                    |           |  |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 48 | 4 | Объем шара и площадь сферы                                                         | 1         |  |
| 49 | 4 | Объем шара и площадь сферы                                                         | 1         |  |
| 50 | 4 | Объем шара и площадь сферы                                                         | 1         |  |
| 51 | 4 | Объем шара и площадь сферы                                                         | 1         |  |
| 52 | 4 | Объем шара и площадь сферы                                                         | 1         |  |
| 53 |   | Контрольная работа № 7.1                                                           | 1         |  |
| 54 |   | Зачет № 7                                                                          | 1         |  |
|    |   | <b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b> | <b>14</b> |  |
| 55 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 56 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 57 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 58 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 59 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 60 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 61 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 62 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 63 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 64 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 65 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 66 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 67 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |
| 68 |   | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии        | 1         |  |

**Лист внесения изменений**

| <b>№ п/п</b> | <b>№ приказа. Дата</b> | <b>Суть корректировки</b> | <b>Причины корректировки</b> |
|--------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>1.</b>    |                        |                           |                              |
| <b>2.</b>    |                        |                           |                              |
| <b>3.</b>    |                        |                           |                              |
| <b>4.</b>    |                        |                           |                              |