



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа села Поповка»  
Муниципального образования «Город Саратов»

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>«Рассмотрено»</b><br>на заседании<br>педагогического совета<br>протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2023 г. | <b>«Согласовано»</b><br>Заместитель директора по УВР MAOY<br>«COШ села Поповка»<br> /Кухта Н.А./<br><u>«31» августа 2023 г.</u> | <b>«Утверждаю»</b><br>Директор MAOY «COШ села Поповка»<br> /Кухта В.М./<br>Приказ № <u>105</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 2023 г. |
|--|--|---|

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу «Математики. Профильный уровень.» 10 – 11 класс

учителя математики, информатики и ОБЖ  
первой квалификационной категории  
Кухта А.В.

«Рассмотрено» на заседании ШМО  
Предметов естественно-научного цикла  
Протокол № 1 от  
«29» 08 2023 г.

2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по математике, ориентирована на обучающихся 10-11 классов профильного уровня и разработана на основе нормативных документов.

1. Закон «Об образовании».
2. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, и среднего (полного) общего образования».
3. Письмо Минобрнауки России от 20.02.2004 г. № 03-51-10/14-03 «О введении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
4. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
5. Письмо Минобрнауки России от 07.07.2005 г. «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».
6. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне.
7. Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне 2004.

### Цели:

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 408 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры (136 часов в 10 классе, 136 часов в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). При этом изучение курса построено в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Реализация обучения математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию, крупноблочное погружение в учебную информацию, где учебная деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала, отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль. Основным видом деятельности учащихся на уроке является

самостоятельная работа. Контроль знаний проводится в форме самостоятельных работ, тестов, контрольных работ.

#### **Учебно-методический комплекс для учителя:**

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2018г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018г.
3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» - дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» - дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
5. Приложение к газете 1 сентября «Математика».
6. П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2002.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2011г.
8. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2004.
9. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2004.
10. П.И Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы. Дрофа 2002.
11. Сборники КИМов ЕГЭ.

#### **Учебно-методический комплекс для обучающихся:**

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2018г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018г.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2011г.
4. Сборники КИМов ЕГЭ.

#### **Литература:**

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике, профильный уровень.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Математика.
3. Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» автора Т.А. Бурмировой.
4. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2018г.

5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018г

### **Требования к уровню подготовки выпускников:**

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен  
знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых в доказательствах в математике естественных социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знаний и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- применять понятия связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## **Функции и графики**

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов.

## **Начала математического анализа**

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических задач, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

## **Уравнения и неравенства**

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Требования к уровню подготовки выпускников по геометрии**

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Контрольные работы. 10 класс**

1. Контрольная работа на сохранность знаний
2. Рациональные уравнения и неравенства
3. Параллельность прямых
4. Параллельность плоскостей
5. Корень степени  $n$
6. Степень положительного числа
7. Перпендикулярность прямых и плоскостей
8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
9. Многогранники
10. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.
11. Формулы сложения. Тригонометрические функции
12. Итоговая контрольная работа

## 11 класс

1. Функции и их графики
2. Метод координат в пространстве
3. Производная
4. Применение производной
5. Цилиндр, конус, шар
6. Первообразная и интеграл
7. Объемы тел
8. Равносильность уравнений
9. Равносильность неравенств
10. Системы неравенств
11. Итоговая контрольная работа



**Математика**  
**10 класс**  
**(6 часов в неделю, всего 204 часа)**

**Повторение курса алгебры основной школы (4ч)**

**13. Действительные числа (14 часов).**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. *Метод математической индукции*. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Контрольная работа на сохранность знаний №1

**14. Геометрия на плоскости ( 8 ч)**

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

*Теорема Чебы и теорема Менелая.*

**15. Рациональные уравнения и неравенства (20 ч, из них контрольная работа №2 - 1 час).**

Рациональные выражения. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Формулы сокращённого умножения для старших степеней.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Решение целых алгебраических уравнений.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств с одной переменной.

**16. Введение в стереометрию ( 4ч)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

**17. Параллельность прямых и плоскостей ( 16 ч)**

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

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Контрольные работы №3,4

**18. Корень степени n (12 ч, из них контрольная работа № 5- 1 час)**

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

### **19. Степень положительного числа (13 часов, из них контрольная работа №6 - 1 час)**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число  $e$ . Понятие степени с действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.

### **20. Перпендикулярность прямой и плоскости (17 ч)**

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Контрольная работа № 7

### **21. Логарифмы (6 часов).**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### **22. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов, из них контрольная работа №8 - 1 час).**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

### **23. Многогранники (14ч)**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. *Многогранные углы*. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)*. Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения многогранника. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Контрольная работа № 9

**24. Синус и косинус угла и числа (7 часов).** Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла и числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

**25. Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов из них контрольные работа №10 - 1 час).**

Определение тангенса и котангенса угла. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

**26. Формулы сложения (11 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

**27. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов, из них контрольные работа №11 - 1 час).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

**28. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольная работа №12 - 1 час).**

Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Решение тригонометрических неравенств.* Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного  $t = \sin x + \cos x$ .

**29. Повторение курса геометрии (6 ч)**

**30. Вероятность событий. Частота . условная вероятность (8 часов).**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

**31. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (7 часов, из них контрольная работа №13- 2 часа).**

## Математика

### 11 класс

(6 часов в неделю, всего 204 часа)

**1. Функции и их графики (20 часов из них 1 час контрольная работа №1)**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума, локального максимума и минимума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат,

симметрия относительно прямой  $y=x$ , *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

*Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики Дробно-линейных функций.*

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

## **2. Векторы ( 6 ч)**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## **3. Метод координат в пространстве (15 ч)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам  
Контрольные работа № 2

## **4. Производная и ее применение (27 часов, из них 2 часа контрольные работы №3,4).**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

## **5. Тела и поверхности вращения - 16 ч**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

Контрольная работа № 5

## **6. Первообразная и интеграл (13 часов из них 1 час контрольная работа №6).**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## **7. Объемы тел и площади их поверхностей ( 17 ч)**

Понятие об объеме тела. *Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Контрольная работа №7,

## **8. Уравнения и неравенства (57 часов, из них 3 часа контрольные работы №8,9,10,).**

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **9. Комплексные числа (8 часов).**

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

## **10. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (25 часов из них 2 часа итоговая контрольная работа №11 и 10 часов резерв на пробники).**

**Тематический план.**

| № п/п | Тема 10 класс  |                  |                    |
|-------|--|------------------|--------------------|
|       |  | Количество часов | Контрольная работа |
|       | Повторение курса алгебры основной школы.   | 4                |                    |
| 1.    | Действительные числа   | 14               | 1(2ч)              |
| 2.    | Некоторые сведения из планиметрии  | 8                |                    |
| 3.    | Рациональные уравнения и Неравенства   | 20               | 1                  |
| 4.    | Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем) | 3                |                    |

|       |  |                  |                    |
|-------|--|------------------|--------------------|
| 5.    | Параллельность прямых и плоскостей                                 | 16               | 2                  |
| 6.    | Корень степени $n$   | 12               | 1                  |
| 7.    | Степень положительного числа                                       | 13               | 1                  |
| 8.    | Перпендикулярность прямых и плоскостей                             | 17               | 1                  |
| 9.    | Логарифмы  | 6                |                    |
| 10.   | Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11               | 1                  |
| 11.   | Многогранники  | 14               | 1                  |
| 12.   | Синус и косинус угла   | 7                |                    |
| 13.   | Тангенс и котангенс угла   | 6                | 1                  |
| 14.   | Формулы сложения   | 11               |                    |
| 15.   | Тригонометрические функции числового аргумента                     | 9                | 1                  |
| 16.   | Тригонометрические уравнения и неравенства                         | 12               | 1                  |
| 17.   | Повторение курса геометрии   | 6                |                    |
| 18.   | Вероятность события.   | 6                |                    |
| 19.   | Частота. Условная вероятность.                                     | 2                |                    |
| 20.   | Повторение   | 7                | 1                  |
|       | Итого  | 204              | 13                 |
| № п/п | Тема 11 класс  |                  |                    |
|       |  | Количество часов | Контрольные работы |
| 1     | Функции и их графики   | 9                |                    |
| 2     | Предел функции и непрерывность                                     | 5                |                    |
| 3     | Обратные функции   | 6                | 1                  |

|    |  |     |    |
|----|--|-----|----|
| 4  | Векторы в пространстве   | 6   |    |
| 5  | Метод координат в пространстве                                   | 15  | 1  |
| 6  | Производная  | 11  | 1  |
| 7  | Применение производной   | 16  | 1  |
| 8  | Цилиндр, конус, шар  | 16  | 1  |
| 9  | Первообразная и интеграл   | 13  | 1  |
| 10 | Объемы тел   | 17  | 1  |
| 11 | Равносильность уравнений и Неравенств                            | 4   |    |
| 12 | Уравнения-следствия  | 8   |    |
| 13 | Равносильность уравнений и неравенств системам                   | 13  |    |
| 14 | Равносильность уравнений на Множествах                           | 7   | 1  |
| 15 | Равносильность неравенств на Множествах                          | 7   |    |
| 16 | Метод промежутков для уравнений и неравенств                     | 5   | 1  |
| 17 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5   |    |
| 18 | Системы уравнений с несколькими неизвестными                     | 8   | 1  |
| 19 | Повторение   | 23  | 1  |
| 20 | Резерв (на проведение пробных экзаменационных работ)             | 10  |    |
|    | Итого  | 204 | 11 |



**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
учебного предмета «Математика» 10-  
11классы**

**10 класс  
204 часа (6 ч в неделю)**

| №<br>урока<br>п/п | тема  | Кол- во<br>часов | Форма<br>контроля | Дата | Примеча<br>ние |
|-------------------|---|------------------|-------------------|------|----------------|
| 1-4               | Повторение курса алгебры<br>основной школы.       | 4                | СР                |      |                |
|                   | <i>Действительные числа</i>                       | <i>14</i>        |                   |      |                |
| 5-6               | Понятие действительного числа                     | 2                |                   |      |                |
| 7-8               | Множества чисел. Свойства<br>действительных чисел | 2                |                   |      |                |
| 9                 | Метод математической индукции                     | 1                | СР                |      |                |
| 10                | Перестановки                                      | 1                |                   |      |                |

|       |   |           |    |  |  |
|-------|---|-----------|----|--|--|
| 11    | Размещения  | 1         |    |  |  |
| 12    | Сочетания   | 1         |    |  |  |
| 13    | Доказательство числовых неравенств                | 1         | СР |  |  |
| 14    | Делимость целых чисел                             | 1         |    |  |  |
| 15    | Сравнение по модулю                               | 1         |    |  |  |
| 16-17 | Задачи с целочисленными неизвестными              | 2         |    |  |  |
| 18    | Контрольная работа на сохранность знаний          | 1         | КР |  |  |
|       | <b>Некоторые сведения из планиметрии</b>          | <b>8</b>  |    |  |  |
| 19-21 | Углы и отрезки, связанные с окружностью           | 3         |    |  |  |
| 22-24 | Решение треугольников                             | 3         |    |  |  |
| 25-26 | Теоремы Менелая и Чебы                            | 2         |    |  |  |
|       | <b>Рациональные уравнения и неравенства</b>       | <b>18</b> |    |  |  |
| 27    | Рациональные выражения                            | 1         |    |  |  |
| 28-29 | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 2         |    |  |  |
| 30    | Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. | 1         |    |  |  |
| 31    | Теорема Безу. Корень многочлена.                  | 1         | СР |  |  |
| 32-33 | Рациональные уравнения                            | 2         |    |  |  |
| 34-35 | Системы рациональных уравнений                    | 2         | СР |  |  |
| 36-38 | Метод интервалов решения неравенств               | 3         |    |  |  |
| 39-41 | Рациональные неравенства                          | 3         | СР |  |  |
| 42-44 | Нестрогие неравенства                             | 3         |    |  |  |
| 45    | Системы рациональных неравенств                   | 1         | СР |  |  |

|       |   |           |    |  |  |
|-------|---|-----------|----|--|--|
| 46    | Контрольная работа<br>«Рациональные уравнения и<br>неравенства»     | 1         | №1 |  |  |
|       | <b>Введение</b>   | <b>3</b>  |    |  |  |
| 47-48 | Предмет стереометрии.<br>Основные понятия и аксиомы<br>стереометрии | 2         |    |  |  |
| 49    | Первые следствия из теорем  | 1         | МД |  |  |
|       | <b>Параллельность прямых и<br/>плоскостей</b>                       | <b>16</b> |    |  |  |
| 50-53 | Параллельность прямых, прямой<br>и плоскости                        | 4         |    |  |  |
| 54-55 | Взаимное расположение прямых<br>в пространстве                      | 2         | СР |  |  |
| 56    | Угол между прямыми  | 1         |    |  |  |
| 57    | Контрольная работа<br>«Параллельность прямых»                       | 1         | №2 |  |  |
| 58-59 | Параллельность плоскостей   | 2         |    |  |  |
| 60-61 | Тетраэдр и параллелепипед   | 2         |    |  |  |
| 62-63 | Построение сечений тетраэдра и<br>параллелепипеда                   | 2         | СР |  |  |
| 64    | Итоговый урок по теме   | 1         |    |  |  |
| 65    | Контрольная работа<br>«Параллельность плоскостей»                   | 1         | №3 |  |  |
|       | <b>Корень степени n</b>   | <b>12</b> |    |  |  |
| 66    | Понятие функции и ее графика  | 1         |    |  |  |
| 67-68 | Функция $y=x$   | 2         |    |  |  |
| 69    | Понятие корня степени n   | 1         |    |  |  |
| 70-71 | Корни четной и нечетной<br>степеней                                 | 2         | СР |  |  |
| 72-73 | Арифметический корень   | 2         |    |  |  |
| 74-75 | Свойства корней степени n   | 2         |    |  |  |
| 76    | Функция $y=x^x, x>0$  | 1         |    |  |  |
| 77    | Контрольная работа «Корень<br>степени n»                            | 1         | №4 |  |  |

|        |   |           |    |  |  |
|--------|---|-----------|----|--|--|
|        | <b><i>Степень положительного числа</i></b>                  | <b>13</b> |    |  |  |
| 78     | Степень с рациональным показателем                          | 1         |    |  |  |
| 79-80  | Свойства степени с рациональным показателем                 | 2         | СР |  |  |
| 81-82  | Понятие предела последовательности                          | 2         |    |  |  |
| 83-84  | Свойства пределов   | 2         |    |  |  |
| 85     | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия              | 1         |    |  |  |
| 86     | Число $e$   | 1         |    |  |  |
| 87     | Понятие степени с иррациональным показателем                | 1         | СР |  |  |
| 88-89  | Показательная функция                                       | 2         |    |  |  |
| 90     | Контрольная работа «Степень положительного числа»           | 1         | №5 |  |  |
|        | <b><i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i></b>        | <b>17</b> |    |  |  |
| 91-93  | Перпендикулярность прямой и плоскости                       | 3         |    |  |  |
| 94-95  | Решение задач   | 2         | СР |  |  |
| 96-98  | Перпендикуляр и наклонные                                   | 3         |    |  |  |
| 99     |   | 3         |    |  |  |
| 101    | Угол между прямой и плоскостью                              |           |    |  |  |
| 102-Ю3 | Двугранный угол   | 2         | СР |  |  |
| 104    |   | 2         |    |  |  |
| 105    | Перпендикулярность плоскостей                               |           |    |  |  |
| 106    | Итоговый урок по теме                                       | 1         |    |  |  |
| 107    | Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1         | №6 |  |  |
|        | <b><i>Логарифмы</i></b>                                     | <b>6</b>  |    |  |  |
| 108-   | Понятие логарифма   | 2         |    |  |  |

|            |  |           |    |  |  |
|------------|--|-----------|----|--|--|
| 109        |  |           |    |  |  |
| ИО-112     | Свойства логарифмов  | 3         | СР |  |  |
| 113        | Логарифмическая функция  | 1         |    |  |  |
|            | <b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>               | <b>11</b> |    |  |  |
| 114        | Простейшие показательные уравнения   | 1         |    |  |  |
| 115        | Простейшие логарифмические уравнения   | 1         |    |  |  |
| 116<br>117 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного                      | 2         | СР |  |  |
| 118<br>119 | Простейшие показательные неравенства   | 2         |    |  |  |
| 120<br>121 | Простейшие логарифмические неравенства                                       | 2         |    |  |  |
| 122<br>123 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного                    | 2         | СР |  |  |
| 124        | Контрольная работа «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | 1         | №7 |  |  |
|            | <b>Многогранники</b>   | <b>14</b> |    |  |  |
| 125<br>127 | Понятие многогранника. Призма  | 3         |    |  |  |
| 128<br>131 | Пирамида   | 4         | СР |  |  |
| 132<br>134 | Правильные многогранники   | 3         |    |  |  |
| 135<br>136 | Решение задач  | 2         | СР |  |  |
| 137        | Итоговый урок по теме  | 1         |    |  |  |

|     |  |           |    |  |  |
|-----|--|-----------|----|--|--|
| 138 | Контрольная работа<br>«Многогранники»                                | 1         | №8 |  |  |
|     | <b><i>Синус и косинус угла</i></b>                                   | <b>7</b>  |    |  |  |
| 139 | Понятие угла   | 1         |    |  |  |
| 140 | Радианная мера угла  | 1         |    |  |  |
| 141 | Определение синуса и косинуса<br>угла                                | 1         |    |  |  |
| 142 | Основные формулы для синуса и  | 2         |    |  |  |
| 143 | косинуса   |           |    |  |  |
| 144 | Арксинус   | 1         | СР |  |  |
| 145 | Арккосинус   | 1         |    |  |  |
|     | <b><i>Тангенс и котангенс угла</i></b>                               | <b>6</b>  |    |  |  |
| 146 | Определение тангенса и<br>котангенса угла                            | 1         |    |  |  |
| 147 | Основные формулы для тангенса  | 2         |    |  |  |
| 148 | и котангенса   |           |    |  |  |
| 149 | Арктангенс   | 1         | СР |  |  |
| 150 | Арккотангенс   | 1         |    |  |  |
| 151 | Контрольная работа «Синус и<br>косинус, тангенс и котангенс<br>угла» | 1         | №9 |  |  |
|     | <b><i>Формулы сложения</i></b>                                       | <b>11</b> |    |  |  |
| 152 | Косинус разности и косинус   | 2         |    |  |  |
| 153 | суммы двух углов   |           |    |  |  |
| 154 | Формулы для дополнительных<br>углов                                  | 1         |    |  |  |
| 155 | Синус суммы и синус разности   | 2         | СР |  |  |
| 156 | двух углов   |           |    |  |  |
| 157 | Сумма и разность синусов и   | 2         |    |  |  |
| 158 | косинусов  |           |    |  |  |
| 159 | Формулы для двойных и  | 2         |    |  |  |
| 160 | половинных углов   |           |    |  |  |
| 161 | Произведение синусов и<br>косинусов                                  | 1         | СР |  |  |
| 162 | Формулы для тангенсов  | 1         |    |  |  |

|            |   |           |     |  |  |
|------------|---|-----------|-----|--|--|
|            | <b>Тригонометрические функции<br/>числового аргумента</b>           | <b>9</b>  |     |  |  |
| 163<br>164 | Функция $y = \sin a$  | 2         |     |  |  |
| 165<br>166 | Функция $y = \cos a$  | 2         |     |  |  |
| 167<br>168 | Функция $y = \operatorname{tg} a$                                   | 2         |     |  |  |
| 169<br>170 | Функция $y = \operatorname{ctg} a$                                  | 2         | СР  |  |  |
| 171        | Контрольная работа «Формулы сложения. Тригонометрические функции»   | 1         | №10 |  |  |
|            | <b>Тригонометрические уравнения<br/>и неравенства</b>               | <b>12</b> |     |  |  |
| 172<br>173 | Простейшие тригонометрические уравнения                             | 2         |     |  |  |
| 174<br>175 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного             | 2         |     |  |  |
| 176<br>177 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 2         | СР  |  |  |
| 178        | Однородные уравнения  | 1         |     |  |  |
| 179        | Простейшие неравенства для синуса и косинуса                        | 1         |     |  |  |
| 180        | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса                    | 1         |     |  |  |
| 181        | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного           | 1         | СР  |  |  |
| 182        | Введение вспомогательного угла                                      | 1         |     |  |  |
| 183        | Контрольная работа «Тригонометрические                              | 1         | №11 |  |  |

|            |   |          |     |  |  |
|------------|---|----------|-----|--|--|
|            | уравнения и неравенства   |          |     |  |  |
|            | <b><i>Повторение курса геометрии</i></b>                                    | <b>6</b> |     |  |  |
| 184        | Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия                             | 1        |     |  |  |
| 185        | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.                             | 1        |     |  |  |
| 186        | Повторение. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | 1        |     |  |  |
| 187        | Контрольная работа  | 1        | №12 |  |  |
| 188        | Повторение. Многогранники   | 1        |     |  |  |
| 189        | Заключительный урок- беседа по курсу геометрии                              | 1        |     |  |  |
|            | <b><i>Вероятность событий</i></b>   | <b>6</b> |     |  |  |
| 190<br>192 | Понятие вероятности события   | 3        |     |  |  |
| 193<br>195 | Свойства вероятностей   | 3        |     |  |  |
|            | <b><i>Частота. Условная вероятность</i></b>                                 | <b>2</b> |     |  |  |
| 196        | Относительная частота событий   | 1        |     |  |  |
| 197        | Условная вероятность. Независимые события                                   | 1        | СР  |  |  |
|            | <b><i>Повторение</i></b>  | <b>7</b> |     |  |  |
| 198        | Повторение. Числа и вычисления. Упрощение выражений.                        | 1        |     |  |  |
| 199        | Повторение. Неравенства и системы неравенств                                | 1        |     |  |  |
| 200        | Повторение. Показательные и логарифмические уравнения.                      | 1        |     |  |  |
| 201        | Повторение. Показательные и логарифмические неравенства.                    | 1        |     |  |  |
| 202        | Повторение. Тригонометрия.  | 1        |     |  |  |
| 203        | Повторение. Задачи на   | 1        |     |  |  |



|     |   |   |  |  |  |
|-----|---|---|--|--|--|
|     | проценты  |   |  |  |  |
| 204 | Повторение. Задачи на сплавы и смеси. Задачи на совместную работу | 1 |  |  |  |

**11 класс**  
**204 часа (6 ч в неделю)**

| № урока<br>п/п | Тема   | Кол-во часов | Форма контроля | Дата | Примечание |
|----------------|--|--------------|----------------|------|------------|
|                | <b>Функции и их графики</b>  | <b>9</b>     |                |      |            |
| 1              | Элементарные функции   | 1            |                |      |            |
| 2              | Область определения и область изменения функции.<br>Ограниченность функции | 1            |                |      |            |
| 3-4            | Четность, нечетность, периодичность функций                                | 2            |                |      |            |
| 5-6            | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции          | 2            |                |      |            |
| 7              | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами       | 1            |                |      |            |
| 8              | Основные способы преобразования графиков                                   | 1            | СР             |      |            |
| 9              | Графики функций, содержащих модули   | 1            |                |      |            |
|                | <b>Предел функции и</b>  | <b>5</b>     |                |      |            |

|       |   |           |     |  |  |
|-------|---|-----------|-----|--|--|
|       | <b>непрерывность</b>                                      |           |     |  |  |
| 10    | Понятие предела функции                                   | 1         |     |  |  |
| 11    | Односторонние пределы                                     | 1         |     |  |  |
| 12    | Свойства пределов функций                                 | 1         |     |  |  |
| 13    | Понятие непрерывности функции                             | 1         | СР  |  |  |
| 14    | Непрерывность элементарных функций                        | 1         |     |  |  |
|       | <b>Обратные функции</b>                                   | <b>6</b>  |     |  |  |
| 15    | Понятие обратной функции                                  | 1         |     |  |  |
| 16    | Взаимно обратные функции                                  | 1         |     |  |  |
| 17-18 | Обратные тригонометрические функции                       | 2         | СР  |  |  |
| 19    | Примеры использования обратных тригонометрических функций | 1         |     |  |  |
| 20    | Контрольная работа №1 «Функции»                           | 1         | № 1 |  |  |
|       | <b>Векторы в пространстве</b>                             | <b>6</b>  |     |  |  |
| 21    | Понятие вектора   | 1         |     |  |  |
| 22-23 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 2         |     |  |  |
| 24-25 | Компланарные вектора                                      | 2         |     |  |  |
| 26    | Итоговый урок по теме: «Векторы в пространстве»           | 1         | СР  |  |  |
|       | <b>Метод координат в пространстве</b>                     | <b>15</b> |     |  |  |
| 27-29 | Координаты точки и координаты вектора                     | 3         |     |  |  |
| 30-32 | Простейшие задачи в координатах                           | 3         | СР  |  |  |
| 33-35 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.    | 3         |     |  |  |
| 36-37 | Решение задач   | 2         |     |  |  |
| 38-39 | Движения  | 2         | СР  |  |  |

|       |  |           |     |  |  |
|-------|--|-----------|-----|--|--|
| 40    | Итоговый урок по теме: «Метод координат в пространстве»        | 1         |     |  |  |
| 41    | Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»         | 1         | № 2 |  |  |
|       | <b>Производная</b>   | <b>11</b> |     |  |  |
| 42-43 | Понятие производной  | 2         |     |  |  |
| 44-45 | Производная суммы.<br>Производная разности                     | 2         |     |  |  |
| 46    | Непрерывность функций,<br>имеющих производную.<br>Дифференциал | 1         |     |  |  |
| 47-48 | Производная произведения.<br>Производная частного              | 2         |     |  |  |
| 49    | Производная элементарных функций                               | 1         |     |  |  |
| 50-51 | Производная сложной функции                                    | 2         | СР  |  |  |
| 52    | Контрольная работа №3<br>«Производная»                         | 1         | №3  |  |  |
|       | <b>Применение производной</b>                                  | <b>16</b> |     |  |  |
| 53-54 | Максимум и минимум функции                                     | 2         |     |  |  |
| 55-56 | Уравнение касательной  | 2         |     |  |  |
| 57    | Приближенные вычисления.                                       | 1         |     |  |  |
| 58-59 | Возрастание и убывание функций                                 | 2         | СР  |  |  |
| 60    | Производные высших порядков                                    | 1         |     |  |  |
| 61-62 | Экстремум функции с<br>единственной критической точкой         | 2         |     |  |  |
| 63-64 | Задачи на максимум и минимум                                   | 2         |     |  |  |
| 65    | Асимптоты. Дробно-линейные функции                             | 1         |     |  |  |
| 66-67 | Построение графиков функций с применением производной          | 2         |     |  |  |
| 68    | Контрольная работа №4<br>«Применение производной»              | 1         | №4  |  |  |
|       | <b>Цилиндр, конус, шар</b>                                     | <b>16</b> |     |  |  |

|             |  |           |    |  |  |
|-------------|--|-----------|----|--|--|
| 69-71       | Цилиндр. Решение задач.  | 3         |    |  |  |
| 72-74       | Конус. Площадь поверхности конуса  | 3         |    |  |  |
| 75          | Усеченный конус  | 1         | СР |  |  |
| 76          | Сфера и шар. Уравнение сферы.  | 1         |    |  |  |
| 77-78       | Взаимное расположение сферы и плоскости                                  | 2         |    |  |  |
| 79-80       | Касательная плоскость к сфере<br>.Площадь сферы                          | 2         |    |  |  |
| 81-82       | Решение задач цилиндр, конус и шар                                       | 2         | СР |  |  |
| 83          | Итоговый урок по теме: «Цилиндр, конус, шар»                             | 1         |    |  |  |
| 84          | Контрольная №5 «Цилиндр, конус, шар»                                     | 1         | №5 |  |  |
|             | <b>Первообразная и интеграл</b>  | <b>13</b> |    |  |  |
| 85-87       | Понятие первообразной  | 3         |    |  |  |
| 88          | Площадь криволинейной трапеции   | 1         |    |  |  |
| 89-90       | Определенный интеграл  | 2         |    |  |  |
| 91          | Приближенное вычисление определенного интеграла                          | 1         | СР |  |  |
| 92=94       | Формула Ньютона-Лейбница   | 3         |    |  |  |
| 95          | Свойства определенных интегралов   | 1         |    |  |  |
| 96          | Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах | 1         |    |  |  |
| 97          | Контрольная работа №: 6 «Первообразная и интеграл»                       | 1         | №6 |  |  |
|             | <b>Объемы тел</b>  | <b>17</b> |    |  |  |
| 98<br>100   | Объем прямоугольного параллелепипеда                                     | 3         |    |  |  |
| 101=1<br>02 | Объем прямой призмы и цилиндра   | 2         |    |  |  |
| 103-<br>104 | Объем наклонной призмы   | 2         | СР |  |  |
| 105<br>107  | Объем пирамиды и конуса  | 3         |    |  |  |

|            |  |           |    |  |  |
|------------|--|-----------|----|--|--|
| 108<br>110 | Объем шара и площадь сферы   | 3         |    |  |  |
| 111<br>112 | Решение задач  | 2         | СР |  |  |
| 113        | Итоговый урок по теме «Объемы тел»                                     | 1         |    |  |  |
| 114        | Контрольная работа №7«Объемы тел»                                      | 1         | №7 |  |  |
|            | <b>Равносильность уравнений и неравенств</b>                           | <b>4</b>  |    |  |  |
| 115<br>116 | Равносильные преобразования уравнений                                  | 2         |    |  |  |
| 117<br>118 | Равносильные преобразования неравенств                                 | 2         |    |  |  |
|            | <b>Уравнения-следствия</b>   | <b>8</b>  |    |  |  |
| 119        | Понятие уравнения-следствия  | 1         |    |  |  |
| 120<br>121 | Возведение уравнения в четную степень                                  | 2         |    |  |  |
| 122<br>123 | Потенцирование логарифмических уравнений                               | 2         |    |  |  |
| 124        | Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию               | 1         | СР |  |  |
| 125<br>126 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию | 2         |    |  |  |
|            | <b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>                  | <b>13</b> |    |  |  |
| 127        | Основные понятия   | 1         |    |  |  |
| 128<br>129 | Решение уравнений с помощью систем                                     | 2         |    |  |  |
| 130<br>131 | Решение уравнений с помощью систем (продолжение)                       | 2         |    |  |  |
| 132<br>133 | Уравнения вида $f(a(x))=f(e(x))$                                       | 2         |    |  |  |
| 134-       | Решение неравенств с помощью   | 2         |    |  |  |

|     |   |          |    |     |  |
|-----|---|----------|----|-----|--|
| 135 | систем  |          |    |     |  |
| 136 | Решение неравенств с помощью                        | 2        | СР |     |  |
| 137 | систем (продолжение)                                |          |    |     |  |
| 138 | Неравенства вида $f(a(x)) > f(e(x))$                | 2        |    |     |  |
| 139 |   |          |    |     |  |
|     | <b>Равносильность уравнений на множествах</b>       | <b>7</b> |    |     |  |
| 140 | Основные понятия                                    | 1        |    |     |  |
| 141 | Возведение уравнения в четную                       | 2        |    |     |  |
| 142 | степень   |          |    |     |  |
| 143 | Умножение уравнения на функцию                      | 1        |    |     |  |
| 144 | Другие преобразования уравнений                     | 1        | СР |     |  |
| 145 | Применение нескольких преобразований                | 1        |    |     |  |
| 146 | Контрольная работа № 8 «Равносильность уравнений»   | 1        | №8 |     |  |
|     | <b>Равносильность неравенств на множествах</b>      | <b>7</b> |    |     |  |
| 147 | Основные понятия                                    | 1        |    |     |  |
| 148 | Возведение неравенств в четную                      | 2        |    |     |  |
| 149 | степень   |          |    |     |  |
| 150 | Умножение неравенств на функцию                     | 1        |    |     |  |
| 151 | Другие преобразования неравенств                    | 1        |    |     |  |
| 152 | Применение нескольких преобразований                | 1        |    |     |  |
| 153 | Нестрогие неравенства                               | 1        | СР |     |  |
|     | <b>Метод промежутков для уравнений и неравенств</b> | <b>5</b> |    |     |  |
| 154 | Уравнения с модулями                                | 1        |    |     |  |
| 155 | Неравенства с модулями                              | 1        |    |     |  |
| 156 | Метод интервалов для непрерывных                    | 2        |    |     |  |
| 157 | функций   |          |    |     |  |
| 158 | Контрольная работа № 9 «Равносильность неравенств»  | 1        |    | № 9 |  |
|     | <b>Использование свойств</b>                        | <b>5</b> |    |     |  |

|     |   |           |    |      |  |
|-----|---|-----------|----|------|--|
|     | <b>функций при решении уравнений и неравенств</b>                     |           |    |      |  |
| 159 | Использование областей существования функции                          | 1         |    |      |  |
| 160 | Использование не отрицательности функции                              | 1         |    |      |  |
| 161 | Использование ограниченности функции                                  | 1         |    |      |  |
| 162 | Использование монотонности и экстремумов функции                      | 1         |    |      |  |
| 163 | Использование свойств синуса и косинуса                               | 1         |    |      |  |
|     | <b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>                   | <b>8</b>  |    |      |  |
| 164 | Равносильность систем   | 2         |    |      |  |
| 165 |   |           |    |      |  |
| 166 | Система-следствие   | 2         |    |      |  |
| 167 |   |           |    |      |  |
| 168 | Метод замены неизвестных  | 2         | СР |      |  |
| 169 |   |           |    |      |  |
| 170 | Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств | 1         |    |      |  |
| 171 | Контрольная работа № 10 «Системы уравнений»                           | 1         |    | № 10 |  |
|     | <b>Комплексные числа</b>  | <b>8</b>  |    |      |  |
| 172 | Алгебраическая форма комплексного числа                               | 2         |    |      |  |
| 173 |   |           |    |      |  |
| 174 | Сопряженные комплексные числа   | 2         |    |      |  |
| 175 |   |           |    |      |  |
| 176 | Геометрическая интерпретация комплексного числа                       | 2         |    |      |  |
| 177 |   |           |    |      |  |
| 178 | Тригонометрическая форма комплексного числа                           | 2         |    |      |  |
| 179 |   |           |    |      |  |
|     | <b>Повторение</b>   | <b>15</b> |    |      |  |
| 180 | Повторение. Параллельность прямой, прямой и плоскости.                | 1         |    |      |  |

|            |   |           |  |     |  |
|------------|---|-----------|--|-----|--|
|            | Скрещивающиеся прямые.<br>Параллельность плоскостей   |           |  |     |  |
| 181        | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью | 1         |  |     |  |
| 182        | Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.   | 1         |  |     |  |
| 183<br>184 | Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей                              | 2         |  |     |  |
| 185<br>186 | Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.  | 2         |  |     |  |
| 187<br>188 | Повторение. Объемы тел  | 2         |  |     |  |
| 189<br>190 | Уравнения. Неравенства.   | 2         |  |     |  |
| 191<br>192 | Текстовые задачи  | 2         |  |     |  |
| 193<br>194 | Итоговая контрольная работа   | 2         |  | №12 |  |
| 195<br>204 | Резерв.   | <b>10</b> |  |     |  |