

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «МАТЕМАТИКА»

для «11 А» класса

срок реализации 2023-2024 учебный год

Количество часов по учебному плану: 6 часов в неделю, всего 204 часа

(Технологический профиль)

4 часа в неделю всего 136 часов (универсальный профиль)

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего(полного) общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

- 1 Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Авт.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович., геометрия 10-11 кл. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов.
- 2 Государственный образовательный стандарт основного общего образования по математике.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Структура документа

Учебная программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении

прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

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.

Задачи

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Учебно- тематический план (Технологический – 6 час в неделю, Универсальный – 4 час в неделю)

№	Раздел	Кол-во часов	Кол-во часов
1.	Повторение курса 10 класса	4	4
2.	Многочлены	11	5
3.	Степени и корни. Степенные функции.	23	16
4.	Метод координат в пространстве.	17	8
5.	Показательная и логарифмическая функции.	33	25
6.	Цилиндр, конус, шар.	15	9
7.	Первообразная и интеграл.	11	5
8.	Объемы тел.	17	15
9.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	4

10.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	29	8
11.	Обобщающее повторение. Решение тестов.	36	39
	Всего	204	136

Содержание тем учебного курса
Алгебра и начала анализа

1. Многочлены

Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен.

Разложение многочлена на множители Арифметические операции над многочленами от одной переменной.

Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители Способы решения уравнений степени выше второй.

Знать:

- алгоритм действий с многочленами;
- способы разложения многочлена на множители;

Уметь:

- выполнять действия с многочленами;
- находить корни многочлена с одной переменной;
- раскладывать многочлены на множители.

2. Степени и корни. Степенные функции

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = x^n$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени.

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

Знать:

- свойства корня n -ой степени;
- свойства функции $y = x^n$.

Уметь:

- находить значение корня натуральной степени;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- строить графики функции $y = x^n$, выполнять преобразования графиков;
- решать уравнения и неравенства, используя свойства функции $y = x^n$ и ее графическое представление

3. Показательная и логарифмическая функции

Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график. Методы решения показательных уравнений. Способы решения показательных неравенств. Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению.

Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков. Производная показательной функции. Число e . Производная логарифмической функции. Степенная функция

Знать:

- определение показательной функции;
- свойства показательной функции;
- способы решения показательных уравнений и неравенств;
- определение логарифма;
- свойства логарифмической функции;
- способы решения логарифмических уравнений и неравенств;
- определение натурального логарифма;
- формулы производных показательной и логарифмической функций.
- определение степени с рациональным показателем.
- формулы производных показательной и логарифмической функций, степенной функции.

Уметь:

- находить значение логарифмов;
- строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций;
- решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций и их графическое представление;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.
- проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы;
- вычислять производные показательной и логарифмической функций, степенной функции.
- находить значение степени с рациональным показателем;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; - строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;

4. Первообразная и интеграл

Первообразная. Первообразные степенных функций с целым показателем ($n \neq -1$), тригонометрических функций. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Неопределенный интеграл. Понятие определенного интеграла.

Применение интеграла в геометрии. Применение интеграла в физике.

Знать:

- определение первообразной;
- правила отыскания первообразных;
- формулы первообразных элементарных функций;
- определение криволинейной трапеции.

Уметь:

- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

5. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Знать:

- основные формулы комбинаторики;
- комбинаторные принципы сложения и умножения.

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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений.

Знать:

- определение равносильности уравнений и неравенств;
- способы решения уравнений и систем уравнений;
- понятия системы и совокупности неравенств.

Уметь:

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций;
- доказывать несложные неравенства;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

7. Повторение

Преобразование тригонометрических, логарифмических, выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная. Функции и графики.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.

ГЕОМЕТРИЯ

1.Метод координат в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Знать:

- алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;
- признаки коллинеарности и компланарности векторов;
- формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками;
- формулу нахождения скалярного произведения векторов.

Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения.

Уметь:

- строить точки по их координатам, находить координаты векторов;
- находить сумму и разность векторов,
- применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом;
- находить угол между прямой и плоскостью;
- уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.

2. Цилиндр. Конус. Шар.

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.

Знать:

- определение сферы и шара;
- свойства касательной к сфере;
- уравнение сферы;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- определять взаимное расположение сфер и плоскости;
- составлять уравнение сферы по координатам точек;
- уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы.

3. Объемы тел.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса
Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Знать:

- формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара;
- знать метод вычисления объема через определенный интеграл;
- формулу площади сферы.

Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.

Уметь:

- решать задачи на нахождение объемов;
- решать задачи на вычисление площади сферы.

Повторение .Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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 геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

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

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя 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, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных 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 нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач 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 учетом 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

- 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

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

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж 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 для повседневной жизни

- 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.

Требования к уровню подготовки учащихся.

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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.

Числовые и буквенные выражения уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Функции и графики

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

Начала математического;

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

Уравнения и неравенства уметь:

- решать рациональные и тригонометрические уравнения, их системы; сложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом 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;

Геометрия:

- 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; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач;

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся . Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Перечень литературы для учителя:

1) А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа профильный уровень: учебник и задачник для 11 кл общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2021.

2) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2020.

3) Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2008

для учащихся:

1) Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2е изд. - М.: Мнемозина , 2021.

2 Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2-е изд. - М.:, Мнемозина 2021.

3 Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2020.

Календарно-тематическое планирование (Технологический профиль)

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Виды контроля, измерители	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения урока
	Повторение материала 10-го класса	4				
1	Формулы тригонометрии	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Применение формул тригонометрии при упрощении и вычислении значений выражений.	
2	Формулы тригонометрии	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР		
3	Решение тригонометрических уравнений	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Решение всех видов тригонометрических уравнений	
4	Производная и ее применение.	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Правила вычисления производных и применение производной при исследовании функций.	
	Многочлены	11				
5	Многочлены от одной переменной.	1	УОНМ	ФО	Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.	
6	Многочлены от одной переменной.	1	УЗИМ	ФО, ИРД, ПР		
7	Многочлены от одной переменной.	1	УЗИМ	ФО		
8	Многочлены от нескольких переменных	1	УОНМ	ФО	Действия с многочленами.	
9	Многочлены от нескольких переменных	1	УЗИМ	ФО, ИРД	Разложение многочленов на множители.	
10	Многочлены от нескольких переменных	1	УЗИМ	ФО, ИРД		

					Однородная и симметрическая системы.	
11	Уравнения высших степеней.	1				
12	Уравнения высших степеней.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Способы решения уравнений степени выше второй.	
13	Уравнения высших степеней.	1	УЗИМ	ФО, ИРД,		
14	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	1	КЗУ	Самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
15	Повторение.	1				
	Степени и корни. Степенные функции	23				
16	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение корня n-ой степени	
17	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1	УЗИМ	ФО, ИРД, МД	Уметь находить значения корня n-ой степени,	
18	Функции и их свойства	1				
19	Функции и их свойства	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать свойства функции уметь строить графики функции, решать уравнения и неравенства, используя свойства функции	
20	Функции и их свойства	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
21	Функции и их свойства	1	УЗИМ	ФО, ИРД, ПР		
22	Свойства корня n-ой степени.	1	УОНМ	ФО		
23	Свойства корня n-ой степени.	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Знать свойства корня n-ой степени	
24	Свойства корня n-ой степени.	1	УЗИМ	ФО, ИРД, МД	Уметь находить значение корня натуральной степени	
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Уметь проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы	
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
27	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
28	Преобразование выражений, содержащих	1	УОСЗ	ФО, ИРД,		

	радикалы					
29	Контрольная работа по теме «Степени и корни.»	1	КЗУ	самоконтроль		
30	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение степени с рациональным показателем. Уметь находить значение степени	
31	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
32	Степенные функции, их свойства и графики.	1	УОНМ	ФО	Знать свойства степенных функций. Уметь описывать по графику и формуле свойства степенной функции, решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функций и их графическое представление.15.10	
33	Степенные функции, их свойства и графики	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
34	Степенные функции, их свойства и графики	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
35	Степенные функции, их свойства и графики	1	УЗИМ	ФО, ИРД		
36	Извлечение корней из комплексных чисел	1	УОНМ	ФО, ИРД	Иметь представление о формуле для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа	
37	Извлечение корней из комплексных чисел	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
38	Контрольная работа по теме «Степенные функции»	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
	3. Метод координат в пространстве.	17				
	§1. Координаты точки и координаты вектора	6				
39	Прямоугольная система координат в пространстве	1	УОНМ	ФО	Знать алгоритм разложения векторов по координатным векторам,	
40	Координаты вектора	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать алгоритмы сложения двух и более векторов,	

41	Связь между координатами вектора и координатами точек	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать признаки коллинеарных и компланарных векторов,	
42	Простейшие задачи в координатах.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, МД	Знать формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками:	
43	Простейшие задачи в координатах	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Знать алгоритм вычисления длины вектора,	
44	Простейшие задачи в координатах	1	УОЗУ	ФО, ИРД, ПР		
	§2 Скалярное произведение векторов	6				
45	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	УОНМ	ФО, ИРД	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора: знать формулы скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения векторов	
46	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	УЗИМ	ФО, ИРД, ПР		
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	УПЗУ	ФО, ИРД,	Применять формулы вычисления угла между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью	
48	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
49	Уравнение плоскости. Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Знать уравнение плоскости, формулу расстояния от точки до плоскости, формулу нахождения скалярного произведения векторов	
50	Уравнение плоскости. Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1	УПЗУ		Знать уравнение плоскости, формулу расстояния от точки до плоскости, формулу нахождения скалярного произведения векторов	

	§3 Движения	5				
51	Центральная симметрия.	1	УОНМ	ИРД	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.	
52	Осевая симметрия.	1	УЗИМ	ИРД		
53	Зеркальная симметрия.	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
54	Параллельный перенос.	1				
55	Контрольная работа по теме «Координаты точки и вектора. Скалярное произведение векторов. Движения»	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
	Показательная и логарифмическая функции	33				
56	Показательная функция, ее свойства и график.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение показательной функции, свойства показательной функции, способы решения показательных уравнений и неравенств, определение логарифма, свойства логарифмической функции, способы решения логарифмических уравнений и неравенств, определение натурального логарифма, формулы производных показательной и	
57	Показательная функция, ее свойства и график.	1		ФО, ИРД		
58	Показательная функция, ее свойства и график.	1		ФО, ИРД, ПР		
59	Показательные уравнения.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
60	Показательные уравнения.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
61	Показательные уравнения.	1	КУ	ФО, ИРД, ПР		
62	Показательные неравенства.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
63	Показательные неравенства.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
64	Показательные неравенства.	1				
65	Понятие логарифма.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
66	Понятие логарифма.	1	УПЗУ	ИРД, МД		

67	Понятие логарифма.	1				логарифмической функций. Уметь находить значения логарифмов, строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков, описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций, решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление, решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы, проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы, вычислять производные показательной и логарифмической функций.
68	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
69	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
70	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	УПКЗУ	ИРД, ПР		
71	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1				
72	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	КЗУ	самоконтроль		
73	Свойства логарифмов.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
74	Свойства логарифмов.	1	КУ	ФО, ИРД, МД		
75	Свойства логарифмов.	1	УПЗУ	ФО, ИРД,		
76	Логарифмические уравнения.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
77	Логарифмические уравнения.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
78	Логарифмические уравнения.	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
79	Логарифмические уравнения.	1	УПКЗУ	ИРД		
80	Логарифмические неравенства.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
81	Логарифмические неравенства.	1	КУ	ФО, ИРД		
82	Логарифмические неравенства.	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
83	Логарифмические неравенства.	1				
84	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
85	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	УПЗУ	ИРД		
86	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	УПЗУ	ИРД		
87	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1				
88	Контрольная работа по теме	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный	

	«Показательная и логарифмическая функции»				теоретический материал при выполнении письменной работы	
	5. Цилиндр, конус, шар.	15				
	§1 Цилиндр	3				
89	Понятие цилиндра.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Иметь представление о цилиндре; знать элементы цилиндра; уметь различать в окружающем мире предметы – цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи.	
90	Площадь поверхности цилиндра	1	УОНМ	ФО, ИРД	Уметь находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра; знать формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить. Используя формулы, вычислять площадь боковой и полной поверхностей цилиндра	
91	Площадь поверхности цилиндра	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
	§2 Конус	4				
92	Понятие конуса.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание; уметь выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы конуса	
93	Площадь поверхности конуса	1	КЗИМ	ФО, ИРД	Знать формулы площади боковой и полной поверхности конуса; уметь	

					решать задачи на нахождение площади поверхности конуса, выполнять чертежи тел вращения	
94	Усеченный конус	1	УОНМ	ИРД	Знать элементы усеченного конуса; уметь распознавать на моделях, изображать на чертежах;	
95	Решение задач по теме «Конус»	1	УПЗУ	ИРД	Уметь применять полученные знания при решении задач	
	§3 Сфера	9				
96	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение сферы и шара, уметь распознавать на моделях, изображать на чертежах; знать уравнение сферы;	
97	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	УОНМ	ФО	Знать свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения.	
98	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	УПЗУ	ФО	Уметь решать типовые задачи по теме.	
99	Площадь сферы. Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	УПЗУ	ИРД		
100	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
101	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	УОСЗ	ИРД		
102	Сечения конической поверхности. Решение задач на многогранники,	1	КЗУ	самоконтроль		

	цилиндр, конус и шар.					
103	Контрольная работа по теме «Цилиндр.Конус.Шар.»	1	КЗ			
	Первообразная и интеграл	11				
104	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение первообразной; правила отыскания первообразных; формулы первообразных элементарных функций; определение криволинейной трапеции. Уметь вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; вычислять площадь криволинейной трапеции.	
105	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	УПЗУ	ИРД		
106	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	УПЗУ	ИРД		
107	Первообразная и неопределенный интеграл.	1				
108	Определенный интеграл.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
109	Определенный интеграл.	1	КУ	ФО, ИРД		
110	Определенный интеграл.	1	УПЗУ	ИРД		
111	Определенный интеграл.	1	УПЗУ	ИРД		
112	Определенный интеграл.	1	УОСЗ	ИРД		
113	Определенный интеграл.	1				
114	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
	8. Объемы тел	17				
	§1 Объем прямоугольного параллелепипеда	3				
115	Понятие объема.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Усвоить понятие объема тел, свойства объемов, единицы измерения объемов.	
116	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	УПЗУ	ИРД	Уметь находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда; объем прямоугольной призмы,	
117	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	УПЗУ	ИРД, ПР		

	§2 Объем прямой призмы и цилиндра	2				
118	Объем прямой призмы	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать теорему об объеме произвольной прямой призмы (основание – многоугольник);	
119	Объем цилиндра	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать формулу объема цилиндра; уметь выводить формулу и использовать ее при решении задач.	
	§3 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5				
120	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	1	УОНМ	ФО	Знать способ вычисления объемов тел, основанный на понятии интеграла. основную формулу для вычисления объемов тел.	
121	Объем пирамиды.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать формулы объема треугольной и произвольной пирамид.	
122	Объем пирамиды	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Знать формулу объема усеченной пирамиды.	
123	Объем конуса.	1	УОНМ	ФО, ИРД	уметь использовать формулы в решении задач.	
124	Объем наклонной призмы	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать формулы объемов; отношение объемов подобных тел	
	§4 Объем шара и площадь сферы	7				
125	Объем шара.	1	УОНМ	ФО	Знать формулу объема шара; уметь выводить ее с помощью определенного интеграла,	
126	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, шаровом слое;	

127	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, Т	Используя формулы уметь решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, шарового сектора, шарового сегмента.	
128	Площадь сферы.	1	УОНМ	ИРД,	Знать формулу площади сферы;	
129	Площадь сферы.	1	УПКЗУ	ИРД		
130	Решение задач по темам: «Объем шара и его частей», «Площадь сферы».	1	УОСЗ	ИРД	Уметь решать задачи по темам «Объем шара и его частей»,	
131	Контрольная работа по темам «Объем шара», «Площадь сферы».	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
	9.Элементы теории вероятностей и математической статистики	8				
132	Вероятность и геометрия	1	УОНМ	ФО	Уметь решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	
133	Вероятность и геометрия	1	УПЗУ	ИРД		
134	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	УОНМ	ФО		
135	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	УПЗУ	ИРД		
136	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	УПЗУ	ИРД		
137	Статистические методы обработки информации	1	УОНМ	ФО		
138	Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1	УПЗУ	ИРД		
139	Контрольная работа по теме « Элементы теории вероятностей и математической статистики »	1	КЗУ			

	11. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	29				
140	Равносильность уравнений.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение равносильности уравнений, теоремы о равносильности уравнений	
141	Равносильность уравнений.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
142	Равносильность уравнений.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
143	Общие методы решения уравнений.	1	КУ	ИРД	Знать общие методы решения уравнений: метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод,	
144	Общие методы решения уравнений.	1	УПЗУ	ИРД		
145	Общие методы решения уравнений.	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
146	Равносильность неравенств.	1	УОНМ	ФО	Знать определение равносильности неравенств, теоремы о равносильности неравенств	
147	Равносильность неравенств.	1	УПЗУ	ФО		
148	Равносильность неравенств.	1	УПЗУ	ФО		
149	Уравнения и неравенства с модулями.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать способы решения уравнений и неравенств с модулем.	
150	Уравнения и неравенства с модулями.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
151	Уравнения и неравенства с модулями.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
152	Контрольная работа по теме «Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств»	1	КЗУ	самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
153	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать методы решения иррациональных уравнений, иррациональных неравенств	
154	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1				
155	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1				
156	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	УОНМ	ФО	Уметь изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с	
157	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1				

158	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1				двумя переменными и их систем.	
159	Доказательство неравенств	1	УОНМ	ФО	Знать способы решения систем уравнений.	Уметь доказывать несложные неравенства	
160	Доказательство неравенств	1	УЗИМ	ФО			
161	Системы уравнений.	1	УОНМ	ИРД			
162	Системы уравнений.	1	УПЗУ	ИРД			
163	Системы уравнений	1	УПЗУ	ИРД, ПР			
164	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства со знаком радикала. Системы уравнений»	1	КЗУ	самоконтроль		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
165	Задачи с параметрами	1	УОНМ	ФО	Уметь применять полученные знания при решении уравнений и неравенств с параметрами		
166	Задачи с параметрами	1	УЗИМ	ФО			
167	Задачи с параметрами	1	УПЗУ	ФО			
168	Задачи с параметрами	1	УПЗУ	ФО			
	11.Обобщающее повторение. Административная работа. Решение тестов.	36		ФО			
169	Треугольники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
170	Треугольники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
171	Четырехугольники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
172	Четырехугольники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов		Уметь применять полученные знания в комплексе	

				по плану ЕГЭ		
173	Окружность	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
174	Окружность	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
175	Многогранники.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
176	Многогранники.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
177	Многогранники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
178	Многогранники	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
179	Тела вращения	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
180	Тела вращения	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	

181	Тела вращения	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
182	Тела вращения	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Уметь применять полученные знания в комплексе	
183	Решение тестов.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Знать основные понятия, связанные с действительными числами.	
184	Решение тестов.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Определение процента, определение пропорции. Уметь решать задачи.	
185	Решение тестов.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ	Знать основные свойства арифметической и геометрической прогрессий.	
186	Решение тестов.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
187	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени с дробными показателями.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
188	Преобразования тригонометрических выражений.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
189	Преобразования выражений, содержащих	1	УОСЗ	Текущий		

	степени и логарифмы.			контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
190	Рациональные функции.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
191	Тригонометрические функции.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
192	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
193	Рациональные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
194	Иррациональные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
195	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
196	Показательные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
197	Системы иррациональных уравнений.	1	УОСЗ	Текущий контроль:		

				сборник тестов по плану ЕГЭ		
198	Системы тригонометрических уравнений.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
199	Логарифмические уравнения и неравенства.	1	УОСЗ	Текущий контроль: сборник тестов по плану ЕГЭ		
200	Системы показательных и логарифмических уравнений.	1	УОСЗ	сборник тестов по плану ЕГЭ		
201	Производная.	1	УОСЗ			
202	Производная.	1	УОСЗ			
203-	Повторение.	2				
204	Повторение.					

Календарно-тематическое планирование.(Универсальный профиль 4 часа)

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Виды контроля, измерители	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения урока
	Повторение материала 10-го класса	4				
1	Формулы тригонометрии	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Применение формул тригонометрии при упрощении и вычислении значений выражений.	
2	Формулы тригонометрии	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР		

3	Решение тригонометрических уравнений	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Решение всех видов тригонометрических уравнений	
4	Производная и ее применение.	1	УПИО	ФО, ИРД, ПР	Правила вычисления производных и применение производной при исследовании функций.	
	Многочлены	5				
5	Многочлены от одной переменной.	1	УОНМ	ФО	Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.	
6	Многочлены от одной переменной.	1	УЗИМ	ФО, ИРД, ПР		
7	Многочлены от одной переменной.	1	УЗИМ	ФО		
8	Уравнения высших степеней.	1	УЗИМ	ФО, ИРД,		
9	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	1	КЗУ	Самоконтроль	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
	Степени и корни. Степенные функции	16				
10	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение корня n-ой степени	
11	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1	УЗИМ	ФО, ИРД, МД	Уметь находить значения корня n-ой степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах	
12	Понятие корня n-ой степени	1				
13	Функции , их свойства и графики.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
14	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Уметь проводить преобразования числовых и	

15	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	УПЗУ	ФО, ИРД	буквенных выражений, содержащих радикалы	
16	Контрольная работа по теме «Степени и корни.»	1	КЗУ	самоконтроль		
17	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение степени с рациональным показателем.	
18	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР	Уметь находить значение степени с рациональным показателем,	
19	Степенные функции, их свойства и графики.	1	УОНМ	ФО	Знать свойства степенных функций.	
20	Степенные функции, их свойства и графики	1	УПЗУ	ФО, ИРД	Уметь описывать по графику и формуле свойства степенной функции, решать уравнения и неравенства,	
21	Степенные функции, их свойства и графики	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
22	Степенные функции, их свойства и графики	1	УЗИМ	ФО, ИРД		
23	Извлечение корней из комплексных чисел	1	УОНМ	ФО, ИРД	Иметь представление о формуле для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа	
24	Извлечение корней из комплексных чисел	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
25	Контрольная работа по теме «Степенные функции»	1	КЗУ	самоконтроль		
	3. Метод координат в пространстве.	8				
	§1. Координаты точки и координаты вектора	3				
26	Координаты вектора	1	УОНМ	ФО, ИРД		
27	Связь между координатами вектора и координатами точек	1	УОНМ	ФО, ИРД		
28	Простейшие задачи в координатах.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, МД		
	§2 Скалярное произведение векторов	5				
29	Угол между векторами.	1	УОНМ	ФО, ИРД		

	Скалярное произведение векторов					
30	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	УЗИМ	ФО, ИРД, ПР		
31	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	УПЗУ	ФО, ИРД,		
32	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
33	Контрольная работа по теме «Координаты точки и вектора. Скалярное произведение векторов. Движения»	1	КЗУ	самоконтроль		
	Показательная и логарифмическая функции	25				
34	Показательная функция, ее свойства и график.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
35	Показательная функция, ее свойства и график.	1		ФО, ИРД		
36	Показательные уравнения.	1	КУ	ФО, ИРД, ПР		
37	Показательные неравенства.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
38	Показательные неравенства.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
39	Понятие логарифма.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
40	Понятие логарифма.	1	УПЗУ	ИРД, МД		
41	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
42	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1				
43	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	КЗУ	самоконтроль		
44	Свойства логарифмов.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
45	Свойства логарифмов.	1	КУ	ФО, ИРД, МД		
46	Логарифмические уравнения.		1			
47	Логарифмические уравнения.					

48	Логарифмические уравнения.				
49	Логарифмические уравнения.				
50	Логарифмические уравнения.				
51	Логарифмические неравенства.				
52	Логарифмические неравенства.				
53	Логарифмические уравнения.	1	УПКЗУ	ИРД	
54	Логарифмические неравенства.	1	УОНМ	ФО, ИРД	
55	Логарифмические неравенства.	1			
54	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1	УОНМ	ФО, ИРД	
55	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	УПЗУ	ИРД	
56	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	КЗУ	самоконтроль	
	5. Цилиндр, конус, шар.	9			
	§1 Цилиндр	2			
57	Понятие цилиндра.	1	УОНМ	ФО, ИРД	
58	Площадь поверхности цилиндра	1	УОНМ	ФО, ИРД	
	§2 Конус	2			
59	Понятие конуса.	1	УОНМ	ФО, ИРД	
60	Площадь поверхности конуса	1	КЗИМ	ФО, ИРД	
	§3 Сфера	5			
61	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	УОНМ	ФО, ИРД	
62	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	УОНМ	ФО	
63	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к	1	УПЗУ	ФО	

	сфере.					
64	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	УОСЗ	ИРД		
65	Контрольная работа по теме «Цилиндр.Конус.Шар.»	1	КЗ			
	Первообразная и интеграл	5				
66	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
67	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	УПЗУ	ИРД		
68	Определенный интеграл.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
69	Определенный интеграл.	1	КУ	ФО, ИРД		
70	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	КЗУ	самоконтроль		
	8. Объемы тел	14				
	§1 Объем прямоугольного параллелепипеда	3				
71	Понятие объема.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
72	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	УПЗУ	ИРД		
73	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	УПЗУ	ИРД, ПР		
	§2 Объем прямой призмы , цилиндра, пирамиды и конуса	5				
74	Объем прямой призмы	1	УОНМ	ФО, ИРД		
75	Объем цилиндра	1	УОНМ	ФО, ИРД		
76	Объем пирамиды.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
77	Объем пирамиды	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
78	Объем конуса.	1	УОНМ	ФО, ИРД		
	§4 Объем шара и площадь сферы	6				
79	Объем шара.	1	УОНМ	ФО		
80	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	УОНМ	ФО, ИРД		

81	Площадь сферы.	1	УОНМ	ИРД,		
82	Площадь сферы.	1	УПКЗУ	ИРД		
83	Решение задач по темам: «Объем шара и его частей», «Площадь сферы».	1	УОСЗ	ИРД		
84	Контрольная работа по темам «Объем шара», «Площадь сферы».	1	КЗУ	самоконтроль		
	9.Элементы теории вероятностей и математической статистики	4				
85	Вероятность и геометрия	1	УОНМ	ФО		
86	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	УПЗУ	ИРД		
87	Статистические методы обработки информации	1	УОНМ	ФО		
88	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	КЗУ			
	11. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	8				
89	Равносильность уравнений.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать определение равносильности уравнений, теоремы о равносильности уравнений	
90	Равносильность уравнений.	1	УПЗУ	ФО, ИРД		
91	Равносильность уравнений.	1	УПЗУ	ФО, ИРД, ПР		
92	Равносильность неравенств.	1	УОНМ	ФО	Знать определение равносильности неравенств, теоремы о равносильности неравенств	
93	Равносильность неравенств.	1	УПЗУ	ФО		
94	Равносильность неравенств.	1	УПЗУ	ФО		
95	Уравнения и неравенства с модулями.	1	УОНМ	ФО, ИРД	Знать способы решения уравнений и неравенств с модулем.	
96	Контрольная работа по теме «Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств»	1	КЗУ	самоконтроль		

	11.Обобщающее повторение. Решение тестов.	39		ФО		
97	Треугольники	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
98	Четырехугольники	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
99	Окружность	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
100	Многогранники.	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
101	Многогранники	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
102	Тела вращения	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
103	Тела вращения	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
104	Тела вращения	1	УОСЗ		Уметь применять полученные знания в комплексе	
105	Решение тестов.	1	УОСЗ		Определение процента, определение пропорции. Уметь решать задачи.	
106	Решение тестов.	1	УОСЗ		Знать основные свойства арифметической и геометрической прогрессий.	
107	Решение тестов.	1	УОСЗ			
108	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени с дробными показателями.	1	УОСЗ			
109	Преобразования тригонометрических выражений.	1	УОСЗ			
110	Преобразования выражений, содержащих степени и логарифмы.	1	УОСЗ			
111	Рациональные функции.	1	УОСЗ			

112	Тригонометрические функции.	1	УОСЗ			
113	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	УОСЗ			
114	Рациональные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ			
115	Иррациональные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ			
116	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	УОСЗ			
118	Показательные уравнения и неравенства.	1	УОСЗ			
119	Системы иррациональных уравнений.	1	УОСЗ			
120	Системы тригонометрических уравнений.	1	УОСЗ			
121	Логарифмические уравнения и неравенства.	1	УОСЗ			
122	Системы показательных и логарифмических уравнений.	1	УОСЗ			
123	Производная.	1	УОСЗ			
124	Производная.	1	УОСЗ			
125-	Повторение.	1				
126	Производная.	1				
127	Производная.	1				
128	Повторение.	1				
129	Производная.	1				
130	Производная.	1				
131	Повторение.	1				
132	Производная.	1				
133	Производная.	1				
134	Повторение.	1				
135	Производная.	1				
136	Производная.	1				