

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Репьёвская средняя школа им. Героя Советского Союза Н.Ф.Карпова»

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

_____ /А.А. Тимакова

«Утверждаю»

Директор МОУ «Репьёвская СШ»

_____ / М.В. Фролова

Приказ № 80-Д от « 29 » августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО МАТЕМАТИКЕ 11 КЛАСС

2022 – 2023 учебный год (углублённый уровень)

Программа составлена на основе:

Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. органи-заций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018.

Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций:базовый и углубл.уровни/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2016.

Учебники: авт/сос. Л.С. Атанасян – М.: «Просвещение», 2018 г.,авт/сос.С.М. Никольский– М.: «Просвещение», 2019 г

Количество часов по программе: 198 (6 часов в неделю)

«Рассмотрено»

на школьном МО

_____ / Л.А. Пузырева
Протокол № ___1___ от 25 августа 2022 г.

Составитель: О.В. Пирогова,

учитель математики первой квалификационной категории

с. Репьёвка 2022 год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

В СООТВЕТСТВИИ ФГОС

Углублённый уровень

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), ученик научится, а также получит возможность научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом).

Ученик научится:

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

Ученик получит возможность научиться:

- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*

Ученик научится:

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
 - владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
 - владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
 - владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
 - владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
 - владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
- **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
 - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
 - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
 - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

Ученик получит возможность научиться:

- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

Ученик получит возможность научиться:

- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

Изучение курса даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения решённой задачи, собственной возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 11) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные (углублённый уровень):

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 9) сформированность умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Углублённый уровень

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.* Непрерывность функции.

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

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.*

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

Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение

Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Конические сечения (эллипс, гипербола и парабола). Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости. Опорные плоскости пространственных фигур.

Измерение геометрических величин

Понятие объёма тела. Объём цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара.

Объёмы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

Преобразования. Симметрия.

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Гомотетия и преобразование подобия.

Координаты и векторы

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Задания фигур уравнениями. Уравнения сферы и плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора в пространстве по трём некопланарным векторам. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Тематическое планирование по математике для 11 класса составлено с учетом **рабочей программы воспитания**. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся:

1. к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общее количество часов	Количество часов, отведенных на		
			контрольные работы	практические работы	проектную и исследовательскую деятельность

1	§ 1. Функции и их графики	9	1		
2	§ 2. Предел функции и непрерывность	5			
3	§ 3. Обратные функции	6	1		
4	§ 4. Производная	11	1		
5	§ 5. Применение производной	16	1		
6	§ 6. Первообразная и интеграл	13	1		
7	§ 7. Равносильность уравнений и неравенств	4			
8	§ 8. Уравнения-следствия	8			
9	§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам	13			
10	§ 10. Равносильность уравнений на множествах	7	1		
11	§ 11. Равносильность неравенств на множествах	7			
12	§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1		
13	§ 13*. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5			
14	§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1		
15	Итоговое повторение (15ч)	15	2		

Модуль «Геометрия»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общее количество часов	Количество часов, отведенных на		
			контрольные работы	практические работы	проектную и исследовательскую деятельность
1	Повторение за 10 класс	4			
2	Глава VI. Цилиндр, конус и шар.	16	1		
3	Глава VII. Объемы тел	17	1		
4	Глава 4. Векторы в пространстве	6			
5	Глава V. Метод координат в пространстве	15	1		
6	Повторение.	8			

Приложение

Тематическое планирование курса математика: алгебра и начала математического анализа

Углублённый уровень

Глава I. Функции. Производные. Интегралы	60
§ 1. Функции и их графики	9

1.	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3	Чётность, нечётность, периодичность функций	1
4	Входная контрольная работа	1
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
9	Графики функций, содержащих модули	1
§ 2. Предел функции и непрерывность		5
10	Понятие предела функции	1
11	Односторонние пределы	1
12	Свойства пределов функций	1
13	Понятие непрерывности функции	1
14	Непрерывность элементарных функций	1
§ 3. Обратные функции		6
15	Понятие обратной функции	1
16	Взаимно обратные функции	1

17-18	Обратные тригонометрические функции	2
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
20	Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»	1
§ 4. Производная		11
21-22	Понятие производной	2
23-24	Производная суммы. Производная разности	2
25	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
26-27	Производная произведения. Производная частного	2
28	Производные элементарных функций	1
29-30	Производная сложной функции	2
31	Контрольная работа № 2 «Производная»	1
§ 5. Применение производной		16
32-33	Максимум и минимум функции	2
34-35	Уравнение касательной	2
36	Приближённые вычисления	1
37-38	Возрастание и убывание функции	2
39	Производные высших порядков	1

40-41	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
42-43	Задачи на максимум и минимум	2
44	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
45-46	Построение графиков функций с применением производных	2
47	Контрольная работа № 3 «Применение производной»	1
§ 6. Первообразная и интеграл		13
48-50	Понятие первообразной	3
51	Площадь криволинейной трапеции	1
52-53	Определённый интеграл	2
54	Приближённое вычисление определённого интеграла	1
55-57	Формула Ньютона—Лейбница	3
58	Свойства определённого интеграла	1
59	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1
60	Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»	1
Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы		57
§ 7. равносильность уравнений и неравенств		4

61-62	Равносильные преобразования уравнений	2
63-64	Равносильные преобразования неравенств	2
§ 8. Уравнения-следствия		8
65	Понятие уравнения-следствия	1
66-67	Возведение уравнения в чётную степень	2
68-69	Потенцирование логарифмических уравнений	2
70	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
71-72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам		13
73	Основные понятия	1
74-75	Решение уравнений с помощью систем	2
76-77	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2
78-79	Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	2
80-81	Решение неравенств с помощью систем	2
82-83	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2
84-85	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	2
§ 10. Равносильность уравнений на множествах		7

86	Основные понятия	1
87-88	Возведение уравнения в чётную степень	2
89	Умножение уравнения на функцию	1
90	Другие преобразования уравнений	1
91	Применение нескольких преобразований	1
92	Контрольная работа № 5 «Равносильность уравнений»	1
§ 11. Равносильность неравенств на множествах		7
93	Основные понятия	1
94-95	Возведение неравенств в чётную степень	2
96	Умножение неравенства на функцию	1
97	Другие преобразования неравенств	1
98	Применение нескольких преобразований	1
99	Нестрогие неравенства	1
§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств		5

100	Уравнения смодулями	1
101	Неравенства с модулями	1
102-103	Метод интервалов для непрерывных функций	2
104	Контрольная работа № 6 «Метод промежутков»	1
§ 13*. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств		5
105	Использование областей существования функций	1
106	Использование неотрицательности функций	1
107	Использование ограниченности функций	1
108	Использование монотонности и экстремумов функций	1
109	Использование свойств синуса и косинуса	1
§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными		8
110-111	Равносильность систем	2
112-113	Система-следствие	2
114-115	Метод замены неизвестных	2
116	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
117	Контрольная работа № 7 «Системы уравнений»	1

Итоговое повторение (15ч)		
118-119	Повторение. Числа.	2
120-121	Повторение. Алгебраические выражения.	2
122-123	Повторение. Функции.	2
124	Повторение. Решение уравнений и неравенств.	1
125	Повторение. Производная. Применение производной.	1
126	Повторение. Текстовые задачи.	1
127-128	Итоговая работа в форме ЕГЭ	2
129	Анализ итоговой контрольной работы.	1
130	Работа над ошибками.	1
131	Контрольный срез.	1
132	Итоговый урок	1

Тематическое планирование курса математика: геометрия

№	Название тем урока	Количество часов
	Повторение за 10 класс (4ч)	
1	Повторение. Аксиомы стереометрии.	1
2	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
3	Повторение. Перпендикулярность плоскостей и прямых.	1
4	Повторение. Многогранники.	1
	Глава VI. Цилиндр, конус и шар.(16ч)	
5-7	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	3
8	Понятие конуса.	1
9-10	Площадь поверхности конуса.	2
11	Усеченный конус	1
12	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
13	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
14	Касательная плоскость к сфере.	1
15	Площадь сферы.	1
16	Взаимное расположение сферы и прямой.	1
17	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
18	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1

19	Контрольная работа № 1 «Цилиндр, конус и шар»	1
20	Зачёт №1 «Тела вращения»	1
Глава VII. Объемы тел (17ч)		
21- 22	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	2
23	Объем прямой призмы.	1
24- 25	Объем цилиндра.	2
26	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1
27	Объем наклонной призмы.	1
28- 29	Объем пирамиды.	2
30	Объем конуса.	1
31	Объем шара.	1
32- 33	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2
34- 35	Площадь сферы	2
36	Контрольная работа № 2 « Объем шара и площадь сферы»	1
37	Зачёт №2 «Объёмы тел»	1
	Векторы в пространстве (6ч)	

38	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
39	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
40	Умножение вектора на число.	1
41	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
42	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
43	Зачёт №3 «Векторы»	

Глава V. Метод координат в пространстве (15ч)		
44	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
45	Координаты вектора.	1
46	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	1
47	Уравнение сферы.	1
48	Угол между векторами.	1

49-50	Скалярное произведение векторов.	2
51-52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2
53	Уравнение плоскости	1
54	Центральная, осевая и зеркальная симметрия.	1
55	Параллельный перенос.	1
56	Преобразование подобия	1
57	Контрольная работа № 3 «Скалярное произведение векторов. Движения».	1
58	Зачёт №4 «Метод координат в пространстве»	1
	Повторение. (8ч)	
59	Повторение. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1
60	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1
61	Повторение. Объемы тел.	1
62	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1
63-64	Итоговая работа в форме ЕГЭ.	2
65	Анализ итоговой контрольной работы	1
66	Работа над ошибками.	1

Тематическое планирование курса математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

№	Название тем урока	Количество часов
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3	Повторение. Аксиомы стереометрии.	1
4	Чётность, нечётность, периодичность функций	1
5	Входная контрольная работа	1
6	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
7-8	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
9	Повторение. Перпендикулярность плоскостей и прямых.	1
10	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
11	Основные способы преобразования графиков	1
12	Повторение. Многогранники.	1
13	Графики функций, содержащих модули	1
14	Понятие предела функции	1
15	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1
16	Односторонние пределы	1
17	Свойства пределов функций	1
18	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1
19	Понятие непрерывности функции	1
20	Непрерывность элементарных функций	1
21	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
22	Понятие обратной функции	1
23	Взаимно обратные функции	1

24	Понятие конуса.	1
25	Обратные тригонометрические функции	1
26	Обратные тригонометрические функции	1
27	Площадь поверхности конуса.	1
28	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
29	Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»	1
30	Площадь поверхности конуса.	1
31	Понятие производной	1
32	Понятие производной	1
33	Усеченный конус	1
34	Производная суммы. Производная разности	1
35	Производная суммы. Производная разности	1
36	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
37	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
38	Производная произведения. Производная частного	1
39	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
40	Производная произведения. Производная частного	1
41	Производные элементарных функций	1
42	Касательная плоскость к сфере.	1
43	Производная сложной функции	1
44	Производная сложной функции	1
45	Площадь сферы.	1
46	Контрольная работа № 2 «Производная»	1
47	Максимум и минимум функции	1
48	Взаимное расположение сферы и прямой.	1
49	Максимум и минимум функции	1
50	Уравнение касательной	1
51	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
52	Уравнение касательной	1
53	Приближённые вычисления	1
54	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1

55	Возрастание и убывание функции	1
56	Возрастание и убывание функции	1
57	Контрольная работа № 3 «Цилиндр, конус и шар»	1
58	Производные высших порядков	1
59	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
60	Зачёт №1 «Тела вращения»	1
61	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
62	Задачи на максимум и минимум	1
63	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
64	Задачи на максимум и минимум	1
65	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
66	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
67	Построение графиков функций применением производных	1
68	Построение графиков функций применением производных	1
69	Объем прямой призмы.	1
70	Контрольная работа № 4 «Применение производной»	1
71	Понятие первообразной	1
72	Объем цилиндра.	1
73	Понятие первообразной	1
74	Понятие первообразной	1
75	Объем цилиндра.	1
76	Площадь криволинейной трапеции	1
77	Определённый интеграл	1
78	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1
79	Определённый интеграл	1
80	Приближённое вычисление определённого интеграла	1
81	Объем наклонной призмы.	1
82	Формула Ньютона—Лейбница	1
83	Формула Ньютона—Лейбница	1
84	Объем пирамиды.	1
85	Формула Ньютона—Лейбница	1
86	Свойства определённого интеграла	1
87	Объем пирамиды	1
88	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1
89	Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»	1

90	Объем конуса.	1
91	Равносильные преобразования уравнений	1
92	Равносильные преобразования уравнений	1
93	Объем шара.	1
94	Равносильные преобразования неравенств	1
95	Равносильные преобразования неравенств	1
96	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
97	Понятие уравнения-следствия	1
98	Возведение уравнения в чётную степень	1
99	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
100	Возведение уравнения в чётную степень	1
101	Потенцирование логарифмических уравнений	1
102	Потенцирование логарифмических уравнений	1
103	Площадь сферы	1
104	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
105	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1
106	Площадь сферы	1
107	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1
108	Основные понятия	1
109	Контрольная работа № 6 «Объем шара и площадь сферы»	1
110	Решение уравнений с помощью систем	1
111	Решение уравнений с помощью систем	1
112	Зачёт №2 «Объёмы тел»	1
113	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1
114	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1
115	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
116	Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1
117	Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1

118	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
119	Решение неравенств с помощью систем	1
120	Решение неравенств с помощью систем	1
121	Умножение вектора на число.	1
122	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
123	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
124	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
125	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1
126	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1
127	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
128	Основные понятия	1
129	Возведение уравнения в чётную степень	1
130	Зачёт №3 «Векторы»	1
131	Возведение уравнения в чётную степень	1
132	Умножение уравнения на функцию	1

133	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
134	Другие преобразования уравнений	1
135	Применение нескольких преобразований	1
136	Координаты вектора.	1
137	Контрольная работа № 7 «Равносильность уравнений»	1
138	Основные понятия	1
139	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	1
140	Возведение неравенств в чётную степень	1
141	Возведение неравенств в чётную степень	1
142	Уравнение сферы.	1
143	Умножение неравенства на функцию	1
144	Другие преобразования неравенств	1

145	Угол между векторами.	1
146	Применение нескольких преобразований	1
147	Нестрогие неравенства	1
148	Скалярное произведение векторов.	1
149	Уравнения смодулями	1
150	Неравенства с модулями	1
151	Скалярное произведение векторов.	1
152	Метод интервалов для непрерывных функций	1
153	Метод интервалов для непрерывных функций	1
154	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
155	Контрольная работа № 8 «Метод промежутков»	1
156	Использование областей существования функций	1
157	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
158	Использование неотрицательности функций	1
159	Использование ограниченности функций	1
160	Уравнение плоскости	1
161	Использование монотонности и экстремумов функций	1
162	Использование свойств синуса и косинуса	1
163	Центральная, осевая и зеркальная симметрия.	1
164	Равносильность систем	1
165	Равносильность систем	1
166	Параллельный перенос.	1
167	Система-следствие	1
168	Система-следствие	1
169	Преобразование подобия	1
170	Метод замены неизвестных	1
171	Метод замены неизвестных	1
172	Контрольная работа № 9 «Скалярное произведение векторов. Движения».	1
173	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
174	Контрольная работа № 10 «Системы уравнений»	1
175	Зачёт №4 «Метод координат в пространстве»	1
176	Повторение. Числа.	1
177	Повторение. Числа.	1

178	Повторение. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1
179	Повторение. Алгебраические выражения.	1
180	Повторение. Алгебраические выражения.	1
181	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1
182	Повторение. Функции.	1
183	Повторение. Функции.	1
184	Повторение. Решение уравнений и неравенств.	1
185	Повторение. Объемы тел.	1
186	Повторение. Производная. Применение производной.	1
187	Повторение. Текстовые задачи.	1
188	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1
189- 192	Итоговая работа в форме ЕГЭ.	4
193- 194	Анализ итоговой контрольной работы.	2
195- 196	Работа над ошибками.	2
197	Контрольный срез.	1
198	Итоговый урок	1