

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШАРЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА имени Б.С. Борисова
ВЕШКАЙМСКОГО РАЙОНА, УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО

Заседание естественно-
математического цикла
Руководитель ШМО
Архиреева Ю.В. *Арх*

Протокол №1
От 24.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

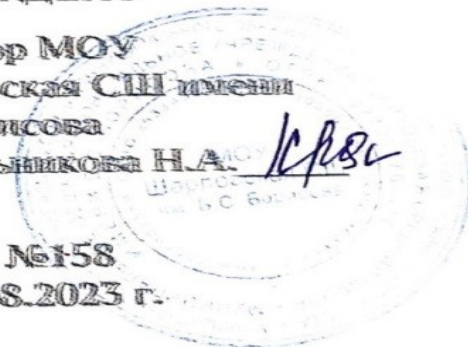
Заседание Методического
Совета
Председатель МС
Еремян Е.Н. *Ерем*

Протокол №1
От 25.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ
Шарловская СШ имени
Б.С.Борисова
Красильникова Н.А. *Крас*

Приказ №158
От 28.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО МАТЕМАТИКЕ
11 класс
на 2023 - 2024 учебный год**

Автор: Еремян Елена Николаевна, учитель высшей квалификационной категории.

Рабочая программа составлена в соответствии с правовыми нормативными документами:

-Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 –ФЗ 2 Об образовании в Российской Федерации»;

- Сборник «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» составитель Т.А.Бурмистрова М.Просвещение 2019 г

- Учебник «Алгебра и начала математического анализа 11 класс». Никольский С.М., Потапов М.К, Решетников Н.Н., Шевкин А.В., М.Просвещение 2010=9

- Учебник «Геометрия» 10- 11 класс Атанасян Л.С. и др., М.Просвещение 2017

Количество часов в год – 204

Количество часов в неделю -6

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Изучение геометрии алгебры и начал анализа в старшей школе 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:

регулятивные

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, 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

4) готовность и способность к образованию, в том числе к 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;

7) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

8) 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;

9) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) овладение 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;

11) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

12) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

13) работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); 14) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

познавательные :

1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- 3) создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- 4) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 5) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 6) давать определения

понятиям. коммуникативные:

- 1) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 2) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 3) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 4) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 5) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 6) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 7) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- 8) уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

предметные:

- 1) сформированность представлений о геометрии алгебре и начал анализа, как части мировой культуры и о месте геометрии и алгебры в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических 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 умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

10) владеть ключевыми математическими умениями:

-выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;

-выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих тригонометрические функции;

-решать текстовые задачи; исследовать функции,

-строить их графики (в простейших случаях);

-оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

-применять математическую терминологию и символику;

-доказывать математические утверждения, теоремы;

11) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

обучающиеся научатся:

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;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

1. Повторение. Функции и их графики (11 часов)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и

минимума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой

обучающиеся научатся:

у *x*, *растяжение* и применять свойства функций для решения уравнений и неравенств, строить графики функций, используя преобразования графиков; исследовать функции элементарными методами, описывать свойства по графику

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

2. Предел функции и непрерывность (7 часов)

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

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

обучающиеся научатся:

исследовать функции на непрерывность, вычислять значения предела функции в точке, находить вертикальные, горизонтальные и вертикальные асимптоты, строить графики несложных дробно рациональных функций.

3. Обратные функции (7 часов)

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

обучающиеся научатся:

находить функции обратные к данным, строить график обратной функции, находить область определения и множество значений обратных функций.

4. Производная (11 часов).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.*

5. Применение производной (15 часов)

Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

обучающиеся научатся:

находить производные по определению по формулам; применять правила для нахождения производной суммы, произведения и частного, сложной функции.

применять производную для исследования функций на монотонность, точки экстремума, для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции,

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

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения;

6. Первообразная и интеграл (13 часов).

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

применять понятия первообразной, определённого и неопределённого интеграла;

применять свойства первообразных для интегрирования, формулу Ньютона Лейбница для вычисления определённого интеграла

применять интеграл для вычисления площадей плоских фигур;

применять определённый интеграл для решения некоторых физических задач.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

7. Уравнения-следствия (8 часов)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четвертую степень. Потенцирование уравнений. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

8. Равносильность уравнений на множествах (11 часов)

Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

9. Равносильность неравенств на множествах (10 часов)

Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

10. Метод промежутков для уравнений и неравенств (7 часов)

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.

11. Равносильность уравнений и неравенств системам (10 часов)

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

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах*. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

12. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (6 часов)
Использование областей существования функций. Использование неотрицательности и ограниченности функции. Использование свойств синуса и косинуса, числовых неравенств, производной для решения уравнений и неравенств.

13. Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов)
Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

14. Уравнения и неравенства с параметрами (4 часа)
Уравнения и неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

обучающиеся научатся:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

доказывать несложные неравенства;

использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и систем;

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

построения и исследования простейших математических моделей;

решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени;

решать несложные тригонометрические неравенства и их системы;

находить приближенные решения уравнений и их систем,

используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с параметром с применением графических представлений, свойств функций.

15. Комплексные числа (8 часов)

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

Геометрия

обучающиеся научатся:

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

анализировать в 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;

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

вычислять площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

обучающиеся получают возможность:

1) проводить доказательные рассуждения с опорой на законы, формулы, теоремы, определения, аксиомы;

2) решать сложные задачи на движение, делимость, вероятность;

3) изучить исторические сведения по теме;

4) решать исторические, занимательные задачи;

5) проводить доказательства методом математической индукции;

6) выполнять преобразования сложных логарифмических, тригонометрических, рациональных и иррациональных выражений;

7) решать сложные рациональные, иррациональные, логарифмические, тригонометрические уравнения, уравнения, содержащие модуль;

8) развить графические навыки при построении сечений.

Распределение часов по разделам

№п/п	Раздел программы	Число часов
1	Повторение. Функции и их графики	11
2	Предел функции и непрерывность	7
3	Обратные функции	7
4	Производная	11
5	Применение производной	14
6	Первообразная и интеграл.	15

7	Уравнения следствия	9
8	Равносильность уравнений на множествах	12
9	Равносильность неравенств на множествах	10
10	Метод промежутков для уравнений и Неравенств	7
11	Равносильность уравнений и неравенств.	9
12	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.	6
13	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7
14	Уравнения и неравенства с параметрами	4
15	Комплексные числа	7
16	Векторы. Метод координат в пространстве.	18
17	Цилиндр. Конус. Шар.	15
18	Объёмы тел	20
19	Повторение	2
	Итого	198

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	
			По плану	Фактически
	1. Повторение. Функции и их графики	11		
1	Элементарные функции	1		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		
3	Четность, нечетность, периодичность Функции	1		
4	Промежутки возрастания, убывания	1		
5	Промежутки знакопостоянства и нули Функции	1		
6 7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2		
8	Основные способы преобразования Графиков	1		
9	Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций	1		
10 11	Входная диагностика	2		
	2. Предел функции и непрерывность	7		

12	Понятие предела функции.	1		
13	Односторонние пределы	1		
14	Свойства пределов функций	1		
15 16	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
17	Понятие непрерывности функции	1		
18	Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции	1		
	3. Обратные функции	7		
19	Понятие обратной функции	1		
20	Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции	1		
21	Построение графиков обратных тригонометрических функций	1		
22 23	Примеры использования обратных тригонометрических функций	2		
24 25	Контрольная работа по теме «Функции»	2		
	5. Производная	11		
26	Понятие производной	1		
27	Производная суммы.	1		
28	Производная разности.	1		
29	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1		
30	Производная произведения.	1		
31	Производная частного	1		
32	Производные элементарных функций	1		
33	Производная сложной функции	1		
34	Производная сложной функции	1		
35	Производная обратной функции	1		
36	Контрольная работа по теме «Производные»	1		
	6. Применение производной	14		
37	Максимум и минимум функции на Отрезке	1		

38	Нахождение максимума и минимума Функции	1		
39	Касательная к графику функции	1		
40	Уравнение касательной	1		
41	Возрастание и убывание функции Нахождение промежутков монотонности	1		
42	Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика Функции	1		
43	Экстремум функции	1		
44	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
45	Задачи на максимум	1		
46	Задачи на минимум	1		
47	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1		
48	Построение графиков функций с применением производной.	1		
49	Построение графиков функций	1		
50	Контрольная работа по теме «Производные».	1		
	8. Первообразная и интеграл	15		
51	Понятие первообразной	1		
52	Основное свойство первообразной	1		
53	Правила нахождения первообразных	1		
54	Площадь криволинейной трапеции	1		
55	Понятие об интеграле	1		
56	Определенный интеграл	1		
57	Приближенное вычисление определенного интеграла	1		
58	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
59 60	Формула Ньютона-Лейбница	2		
61	Применение формулы Ньютона-Лейбница	1		

62	Свойства определенных интегралов Применение определенных интегралов в геометрических задачах	1		
63	Применение определенных интегралов в физических задачах	1		
64	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1		
	9. Уравнения-следствия	9		
65	Равносильные преобразования уравнений	1		
66	Понятие уравнения-следствия Возведение уравнения в четную степень	1		
67	Решение уравнений	1		
68	Потенцирование уравнений	1		
69	Решение логарифмических уравнений	1		
70	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
71	Решение уравнений	1		
72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1		
73	Решение уравнений, используя Преобразования	1		
	11. Равносильность уравнений на Множествах	12		
74 75	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
76	Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень	1		
77	Умножение уравнения на функцию	1		
78	Потенцирование и логарифмирование Уравнений	1		
79	Решение уравнений с применением Формул	1		
80	Другие преобразования уравнений	1		
81	Применение нескольких преобразований	1		
82	Решение уравнений	1		
83	Уравнения с дополнительными Условиями	1		
84	Решение тригонометрических уравнений	1		

85	Контрольная работа по теме «Уравнения»	1		
	12. Равносильность неравенств на Множествах	10		
86	Равносильные преобразования неравенств	1		
87	Возведение неравенств в натуральную Степень	1		
88	Решение неравенств	1		
89	Умножение неравенства на функцию	1		
90	Потенцирование логарифмических Неравенств	1		
91	Решение логарифмических неравенств с применением формул	1		
92	Решение неравенств	1		
93	Применение нескольких преобразований	1		
94	Неравенства с дополнительными условиями.	1		
95	Решение неравенств	1		
	13. Метод промежутков для уравнений и Неравенств	7		
96	Уравнения с модулями	1		
97 98	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
99	Неравенства с модулями	1		
10 0	Решение уравнений и неравенств с Модулем	1		
10 1	Метод интервалов для непрерывных функций.	1		
10 2	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	1		
	14. Равносильность уравнений и неравенств системам)	9		
10 3	Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем	1		
10 4	Решение уравнений с помощью систем	1		
10 5	Решение уравнений с помощью систем	1		
10 6	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1		

10 7	Решение иррациональных неравенств с помощью систем	1		
10 8	Решение неравенств с помощью систем	1		
10 9	Решение неравенств	1		
11 0	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1		
11 1	Решение неравенств	1		
	15 Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	6		
11 2	Использование областей существования Функций	1		
11 3	Использование свойств функций при решении неравенств	1		
11 4	Метод рационализации	1		
11 5	Метод рационализации	1		
11 6 11 7	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
	17. Системы уравнений с несколькими неизвестными	7		
11 8	Равносильность систем	1		
11 9	Равносильность систем	1		
12 0	Система-следствие	1		
12 1	Метод замены неизвестных	1		
12 3	Решение систем уравнений	1		
12 4	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	1		
12 5	Контрольная работа №7 по теме «Системы»	1		
	18. Уравнения и неравенства с Параметрами	4		
12 6	Уравнения с параметром	1		

12 7	Неравенства с параметром	1		
12 8	Системы уравнений с параметром	1		
12 9	Задачи с условиями	1		
	19.Комплексные числа	7		
13 0	Алгебраическая форма комплексного Числа	1		
13 1	Сопряженные комплексные числа	1		
13 2	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1		
13 3	Диагностическая работа СТАТ ГРАД	2		
13 4	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.	1		
13 5	Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов	1		
	8. Векторы. Метод координат в пространстве.	18		
	Модуль Геометрия	1		
1	Сложение и вычитание векторов . Умножение вектора на число.	1		
2	Сложение и вычитание векторов . Умножение вектора на число.	1		
3	Компланарные векторы.	1		
4	Компланарные векторы.	1		
5	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.	1		
6	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.	1		
7	Простейшие задачи в координатах .	1		
8	Простейшие задачи в координатах .	1		
9	Простейшие задачи в координатах .	1		
10	Простейшие задачи в координатах .	1		

11	Скалярное произведение векторов.	1		
12	Скалярное произведение векторов.	1		
13	Скалярное произведение векторов.	1		
14	Движения	1		
15	Решение задач по теме "Метод координат"	1		
16	Решение задач по теме "Метод координат"	1		
17	Контрольная работа №9. по теме "Метод координат"	1		
18	Зачёт №2.	1		
	Цилиндр, конус, шар	15		
19	Цилиндр	1		
20	Цилиндр	1		
21	Цилиндр	1		
22	Конус	1		
23	Конус	1		
24	Конус	1		
25	Шар	1		
26	Шар	1		
27	Шар	1		
28	Комбинация тел.	1		
29	Комбинация тел.	1		
30	Комбинация тел.	1		
31	Решение задач.	1		
32	Контрольная работа №10 по теме "Круглые тела"	1		
33	Зачёт №3 по теме "Круглые тела"	1		
	Объёмы тел.	20		
34	Понятие объёма.	1		
35	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1		
36	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1		

37	Объём прямой призмы и цилиндра	1		
38	Объём прямой призмы и цилиндра	1		
39	Объём наклонной призмы.	1		
40	Объём наклонной призмы.	1		
41	Объём через интеграл.	1		
42	Объём пирамиды и конуса.	1		
43	Объём пирамиды и конуса.	1		
44	Решение задач	1		
45	Контрольная работа №11.	1		
46	Объём шара и его частей. Площадь сферы.	4		
47	Решение задач.	3		
48	Контрольная работа №12.	1		
49	Повторение	9		