муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Аксайского района

Старочеркасская средняя общеобразовательная школа

«Утверждаю»
Директор МБОУ Старочеркасской СОШ

Приказ № 143 от 31.08.2022 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Н.Кривошапкина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по **алгебре и началам математического анализа**

на 2022-2023 учебный год

уровень общего образования (класс):

**среднее общее (11 класс)**

Составитель программы:

Учитель **Иванина С. А.**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса, составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями)), примерной программы по учебным предметам (Математика. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2017) и сборника рабочих программ. 10—11 классы. Алгебра и начала математического анализа. Учебное пособие для общеобразовательных организаций, базовый и углублённый уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., переработанное — М.: Просвещение, 2018.

**Лист корректировки рабочей программы.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | **Раздел** | **План. кол. часов** | **Факт. кол. часов** | **Причина корректировки** | **Способ корректировки** | **Согласовано** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Место учебного предмета в учебном плане**

3 часа в неделю **– 102 часа**.

По учебному плану общеобразовательного учреждения и календарному графику – **97 ч.** (праздничные дни 24 февраля, 8 марта, 1, 8 мая и 1 ч. – особенности календарного графика.)

**Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

***в личностном направлении:***

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

    ***в предметном направлении:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

 - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к уровню подготовки учащихся.

* находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
* определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций;
* строить графики тригонометрических функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций;
* находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность;
* находить предел последовательности;
* находить производные с помощью формул дифференцирования;
* находить уравнение касательной к графику функции;
* находить промежутки возрастания и убывания функции;
* находить критические и стационарные точки;
* находить экстремумы функции и точки перегиба;
* находить экстремумы функции по знаку второй производной;
* находить наибольшие и наименьшие значения функции;
* выполнять построения графиков функции, применяя алгоритм построения;
* находить первообразные;
* вычислять определённые интегралы используя формулу Ньютона – Лейбница;
* выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций;
* применять правило произведения;
* распознавать и решать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы;
* решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий;
* решать задачи на нахождение вероятности произведения двух независимых событий;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
* решать линейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
* решать нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
* решать системы уравнений и неравенств с двумя переменными.
* решать уравнения и неравенства, используя свойства тригонометрических функций и их графики;
* описывать с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
* находить угловой коэффициент касательной к графику функции  *y = f (x)*в точке с абсциссой  *х*;
* находить угол между осью *Ох* и касательной к графику функции  *y = f (x)*в точке с абсциссой  *х*;
* решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;
* выполнять построения более сложных графиков функции, применяя алгоритм построения;
* вычислять площадь криволинейной трапеции с использованием первообразной;
* применять формулу бинома Ньютона;
* выстраивать аргументации при доказательстве и в диалоге;
* распознавать логически некорректные рассуждения;
* записывать математические утверждения, доказательства;
* анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* решать практические задачи в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
* решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов;
* сравнивать шансы наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
* понимать статистические утверждения;
* анализировать информацию статистического характера;
* выполнять построение и исследование простейших математических моделей.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

**1.Тригонометрические функции (18ч)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции *y = cos x* и её график. Свойство функции *y = sin x* и её график. Свойство и графики функций *y = tg x*и *y=ctgx.* Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель-*ознакомить со свойствами тригонометрических функций, выработать умение применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; выработать умение строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

2.**Производная и её геометрический смысл (18ч)**

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель-*ознакомить с понятием предела последовательности, предела функции, производной; выработать умение находить производные с помощью формул дифференцирования; находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

3.**Применение производной к исследованию функций (13ч)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

*Основная цель-*показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

4.**Первообразная и интеграл (10ч)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

*Основная цель-*ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; выработать умение находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

5.**Комбинаторика (10ч)**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

*Основная цель-*вырабатывать комбинаторное мышление; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.

6.**Элементы теории вероятностей (8ч)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель-*ознакомить с понятием вероятности случайного независимого события; выработать умение решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

**7. Комплексные числа (7ч)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа Квадратное уравнение с комплексным неизвестным

8.**Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (18ч)**

**Тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа 11 класс 2022– 2023 уч. год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Виды деятельности** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
|
| 1 | Тригонометрические функции.  | 18 ч. | По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность).Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства.Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции.Распознавать графики тригонометрических функций.Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос | <https://interneturok.ru/subject/algebra/class/10?mark=all><http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/?interface=catalog&subject=16>[http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0)[http://www.ege.edu.ru/](http://www.ege.edu.ru/%20%20%20)  <https://ege.sdamgia.ru/> |
| 2 |  Производная и её геометрический смысл.  | 18 ч. | Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел.Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции.Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке.Находить мгновенную скорость движения материальной точки.Находить производные элементарных функций.Находить производную суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции y = f (kx + b).Применять понятие производной при решении задач. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/?interface=catalog&subject=16>[http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0)<https://www.единыйурок.рф/><https://ege.sdamgia.ru/> |
| 3 | Применение производной к исследованию функций.  | 13 ч. | Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.Находить промежутки возрастания и убывания функции.Находить точки минимума и максимума функции.Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, интервале.Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/?interface=catalog&subject=16>[http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0)[http://www.ege.edu.ru/](http://www.ege.edu.ru/%C2%A0%C2%A0%C2%A0) |
| 4 | Первообразная и интеграл.  | 10 ч. | Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.Находить первообразные функций y = xр, где p 𝜖 R, y = sin x, y = cos x, y = tg x.Находить первообразные функций: f(x) + g(x), kf(x), f (kx+b).Вычислять площади криволинейных трапеций с помощью формулы Ньютона-Лейбница. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a87d6303-ae07-46dd-a18a-855c725fb448/?interface=catalog&subject=16>[http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0) |
| 5 | Комбинаторика.  | 10 ч. | Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.Применять формулу бинома Ньютона.При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля. |  |
| 6 | Элементы теории вероятностей.  | 8 ч. | Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.Знать определения суммы и произведения событий.Знать определение вероятности события в классическом понимании.Приводить примеры несовместных событий.Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий.Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом испытаний. Иметь представление о законе больших чисел. | [http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0)<https://ege.sdamgia.ru/><http://resh.edu.ru/> |
| 7 | Комплексные числа.  | 4 ч. | Иметь представление о комплексных числах.Выполнять вычисления с комплексными числамиИзображать комплексные числа точками на комплексной плоскости.Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. | <https://www.единыйурок.рф/><https://ege.sdamgia.ru/> |
| 8 |  Итоговое повторение.  | 16 ч. |  | [http://www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/%C2%A0)<https://ege.sdamgia.ru/>[http://www.ege.edu.ru/](http://www.ege.edu.ru/%20%20%20)  |
|  | Всего | 97 |

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\С. М. Шурупова/

«\_\_\_\_\_» августа 2022\_ года

**Календарно-тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа 11 класс 2022 – 2023 уч. год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ урока п/п***  | ***№ урока в разделе*** | ***Наименование темы урока*** | ***Дата проведения урока по плану*** | ***Дата проведения урока фактически*** | ***Примечания*** |
|  |  | **1. Тригонометрические функции. 18 ч.** |  |  |  |
| 1 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | 02.09 |  |  |
| 2 | *2* | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | 05.09 |  |  |
| 3 | 3 | Четность и нечетность тригонометрических функций | 07.09 |  |  |
| 4 | 4 | Периодичность тригонометрических функций | 09.09 |  |  |
| 5 | 5 | Периодичность тригонометрических функций | 12.09 |  |  |
| 6 | 6 | Свойства функции y = cos x и её график. | 14.09 |  |  |
| 7 | 7 | Свойства функции y = cos x и её график. | 16.09 |  |  |
| 8 | 8 | Свойства функции y = cos x и её график. | 19.09 |  |  |
| 9 | 9 | Свойства функции y = sin x и её график. | 21.09 |  |  |
| 10 | 10 | Свойства функции y = sin x и её график. | 23.09 |  |  |
| 11 | 11 | Свойства функции y = sin x и её график. | 26.09 |  |  |
| 12 | 12 | Свойства функции y = tg x и её график. | 28.09 |  |  |
| 13 | 13 | Свойства функции y = ctg x и её график. | 30.09 |  |  |
| 14 | 14 | Свойства функций y = tg x и y = ctg x и их графики. | 03.10 |  |  |
| 15 | 15 | Обратные тригонометрические функции | 05.10 |  |  |
| 16 | 16 | Обратные тригонометрические функции | 07.10 |  |  |
| 17 | 17 | Урок обобщения и систематизации знаний | 10.10 |  |  |
| ***18*** | ***18*** | ***Контрольная работа № 1. Тригонометрические функции*** | ***12.10*** |  | ***К/р № 1.*** |
|  |  | **2. Производная и её геометрический смысл. 18 ч.** |  |  |  |
| 19 | 1 | Предел последовательности.  | 14.10 |  |  |
| 20 | *2* | Предел функции. | 17.10 |  |  |
| 21 | 3 | Непрерывность функции. | 19.10 |  |  |
| 22 | 4 | Определение производной. | 21.10 |  |  |
| 23 | 5 | Определение производной. Правила дифференцирования. | 24.10 |  |  |
| 24 | 6 | Правили дифференцирования. | 26.10 |  |  |
| 25 | 7 | Правили дифференцирования. | 28.10 |  |  |
| 26 | 8 | Правили дифференцирования. | 07.11 |  |  |
| 27 | 9 | Производная степенной функции. | 09.11 |  |  |
| 28 | 10 | Производная степенной функции. | 11.11 |  |  |
| 29 | 11 | Производные элементарных функций. | 14.11 |  |  |
| 30 | 12 | Производные элементарных функций. | 16.11 |  |  |
| 31 | 13 | Производные элементарных функций. | 18.11 |  |  |
| 32 | 14 | Геометрический смысл производной. | 21.11 |  |  |
| 33 | 15 | Геометрический смысл производной. | 23.11 |  |  |
| 34 | 16 | Геометрический смысл производной. | 25.11 |  |  |
| 35 | 17 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 28.11 |  |  |
| ***36*** | ***18*** | ***Контрольная работа № 2. Производная и её геометрический смысл.*** | ***30.11*** |  | ***К/р № 2*** |
|  |  | **3. Применение производной к исследованию функций. 13 ч.** |  |  |  |
| 37 | 1 | Возрастание и убывание функции. | 02.12 |  |  |
| 38 | 2 | Возрастание и убывание функции. | 05.12 |  |  |
| 39 | 3 | Экстремумы функции. | 07.12 |  |  |
| 40 | 4 | Экстремумы функции. | 09.12 |  |  |
| 41 | 5 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 12.12 |  |  |
| 42 | 6 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 14.12 |  |  |
| 43 | 7 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 16.12 |  |  |
| 44 | 8 | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. | 19.12 |  |  |
| 45 | 9 | Построение графиков функций. | 21.12 |  |  |
| 46 | 10 | Построение графиков функций. | 23.12 |  |  |
| ***47*** | ***11*** | ***Контрольная работа № 3. Применение производной к исследованию функций.*** | ***26.12*** |  | ***К/р № 3*** |
| 48 | 12 | Построение графиков сложных функций | 28.12 |  |  |
| 49 | 13 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 13.01 |  |  |
|  |  | **4. Первообразная и интеграл. 10 ч.** |  |  |  |
| 50 | 1 | Первообразная | 16.01 |  |  |
| 51 | 2 | Первообразная | 18.01 |  |  |
| 52 | 3 | Правила нахождения первообразных | 20.01 |  |  |
| 53 | 4 | Правила нахождения первообразных | 23.01 |  |  |
| 54 | 5 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 25.01 |  |  |
| 55 | 6 | Интеграл и его вычисление | 27.01 |  |  |
| 56 | 7 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов | 30.01 |  |  |
| 57 | 8 | Применение интегралов для решения физических задач  | 01.02 |  |  |
| 58 | 9 | Урок обобщения и систематизации знаний | 03.02 |  |  |
| ***59*** | ***10*** | ***Контрольная работа № 4. Первообразная и интеграл.*** | ***06.02*** |  | ***К/р № 4*** |
|  |  | **5. Комбинаторика. 10 ч.** |  |  |  |
| 60 | 1 | Математическая индукция | 08.02 |  |  |
| 61 | 2 | Правило произведения. Размещения с повторениями. | 10.02 |  |  |
| 62 | 3 | Перестановки | 13.02 |  |  |
| 63 | 4 | Перестановки | 15.02 |  |  |
| 64 | 5 | Размещения без повторений | 17.02 |  |  |
| 65 | 6 | Сочетания без повторений | 20.02 |  |  |
| 66 | 7 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | 22.02 |  |  |
| 67 | 8 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | 27.02 |  |  |
| *68* | 9 | Урок обобщения и систематизации знаний | 01.03 |  |  |
| ***69*** | ***10*** | ***Контрольная работа №5. Комбинаторика.*** | ***03.03*** |  | ***К/р № 5*** |
|  |  | **6. Элементы теории вероятностей. 8 ч.** |  |  |  |
| 70 | 1 | Вероятность события | 06.03 |  |  |
| 71 | 2 | Сложение вероятностей | 10.03 |  |  |
| 72 | 3 | Сложение вероятностей | 13.03 |  |  |
| 73 | 4 | Условная вероятность. Независимость событий | 15.03 |  |  |
| 74 | 5 | Вероятность произведения независимых событий | 17.03 |  |  |
| ***75*** | 6 | ***Контрольная работа № 6. Элементы теории вероятностей.*** | ***20.03*** |  | ***К/р № 6*** |
| 76 | 7 | Урок обобщения и систематизации знаний | 22.03 |  |  |
| 77 | 8 | Решение задач по теме «Теория вероятностей» из открытого банка заданий ФИПИ. | 03.04 |  |  |
|  |  | **7. Комплексные числа. 4 ч.** |  |  |  |
| 78 | 1 | Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел | 05.04 |  |  |
| 79 | 2 | Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа.  | 07.04 |  |  |
| *80* | 3 | Геометрическая интерпретация комплексного числа  | 10.04 |  |  |
| 81 | 4 | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным | 12.04 |  |  |
|  |  | **7. Итоговое повторение. 16 ч.** |  |  |  |
| 82 | 1 | Преобразование выражений. Иррациональные, показательные и логарифмические выражения. | 14.04 |  |  |
| 83 | *2* | Преобразование тригонометрических выражений. | 17.04 |  |  |
| 84 | 3 | Методы решения уравнений с одним неизвестным. Решение иррациональных уравнений | 19.04 |  |  |
| 85 | 4 | Решение показательных и логарифмических уравнений | 21.04 |  |  |
| 86 | 5 | Решение тригонометрических уравнений | 24.04 |  |  |
| 87 | 6 | Различные способы отбора корней при решении тригонометрических уравнений. | 26.04 |  |  |
| 88 | 7 | Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными | 28.04 |  |  |
| 89 | 8 | Неравенства с одним неизвестным. Методы их решения | 03.05 |  |  |
| 90 | 9 | Решение показательных и логарифмических неравенств. | 05.05 |  |  |
| 91 | 10 | Системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения | 10.05 |  |  |
| 92 | 11 | Функции и графики. | 12.05 |  |  |
| 93 | 12 | Производная. Применение производной к исследованию функций | 15.05 |  |  |
| 94 | 13 | Первообразная и интеграл | 17.05 |  |  |
| 95 | 14 | Элементы теории вероятностей и комбинаторика | 20.05 |  |  |
| ***96*** | ***15*** | ***Итоговая контрольная работа (№ 7).*** | ***22.05*** |  | ***К/р № 7*** |
| 97 | 16 | Решение заданий из открытого банка ФИПИ. | 24.05 |  |  |