

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки и  
дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.Г. Ивашкин

2015 г.



Рабочая программа подготовки к ЕГЭ по математике

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

« 21 » сентября \_\_\_\_\_ 2015 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Л.Н.Ерофеева

Декан ФДП и ДОУ

\_\_\_\_\_ Бушуева М.Е  
" 15 " 10 2015 г.

Директор  
подготовительных курсов

\_\_\_\_\_ Добровольская Л.П.  
" 12 " 10 2015г.

## Пояснительная записка

Данная программа своим содержанием может привлечь внимание учащихся 10-11 классов. В 11-ом классе, дети начинают чувствовать тревожность перед экзаменами, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 7-11 классах, не каждому выпускнику под силу. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. Ученик более осознанно подходит к материалу, который изучался в 7-11 классах, т.к. у него уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Преподаватель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу.

Стоит отметить, что навыки решения математических задач совершенно необходимы всякому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно сдать экзамены, добиться значимых результатов при участии в математических конкурсах и олимпиадах.

Обучение проводят преподаватели, имеющие опыт подготовки к ЕГЭ и опыт работы в аттестационной комиссии по проверке работ ЕГЭ выпускников общеобразовательных школ г.Нижнего Новгорода и области по математике.

Методика проведения занятий на курсах направлена на более осознанное усвоение математики, высвобождает время для ненужного натаскивания и зазубривания, позволяя тем самым рассмотреть и усвоить методы решения задач путем размышлений и рассуждений.

Обучение на курсах позволит выпускникам общеобразовательных школ обобщить знания по математике, будет способствовать осознанному и более уверенному выходу на экзамен; обеспечит получение достойного балла на ЕГЭ.

Курс «Математика: подготовка к ЕГЭ» рассчитан для работы с учащимися 10-11 классов и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей (прежде всего с физикой).

**Цель данного курса:** оказание индивидуальной и систематической помощи выпускнику при систематизации, обобщении и повторении курса математики и подготовке к экзаменам

### Задачи курса:

- Дать основы теоретических знаний в свернутом структурированном виде и способы их рационального запоминания
- Ликвидировать пробелы в знаниях учащихся
- Научить использовать на практике теоретические положения
- Дать ученику возможность проанализировать и раскрыть свои способности

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекция и практические занятия. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию преподавателя.

### **Функции курса:**

- ориентация на совершенствование навыков познавательной, организационной деятельности;
- компенсация недостатков обучения математике.

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися знаний.

### **Требования к уровню освоения курса**

Материал курса должен быть освоен на базовом уровне. Преподаватель может провести самостоятельные работы, пробный экзамен, зачёты по конкретным темам.

Основными результатами освоения содержания курса учащимися может быть определенный набор общеучебных умений, а также опыт внеурочной деятельности, содержательно связанной с предметным полем – математикой. При этом должна использоваться преимущественно качественная оценка выполнения заданий, а также итоговое тестирование учащихся.

Начинается курс с ознакомительной вводной лекции. Следующее за ней занятие посвящается входному тестированию, цели которого:

- Составить представление преподавателя об уровне базовых знаний учащихся, выбравших курс.
- Коррекция в связи с этим уровня подачи материала по данному курсу.

После проведения лекции или практического занятия, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения.

Возможная форма итоговой аттестации:

- Итоговая контрольная работа (по заданиям ЕГЭ прошлых лет).

### **Ожидаемый результат изучения курса**

**учащийся должен знать**

**знать/понимать:**

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ  
иметь опыт (в терминах компетентностей):
  - работы в группе, как на занятиях, так и вне,
  - работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

### **Методические рекомендации по реализации программы**

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Курс обеспечен раздаточным материалом, подготовленным на основе прилагаемого ниже списка литературы.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать мультимедиа ресурсы.

### **Описание содержания тем (разделов) курса.**

#### **Тема 1 Действительные числа.**

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Основные свойства делимости. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Решение уравнений в целых числах. Рациональные и иррациональные числа. Сокращение дробей. Конечные и бесконечные периодические дроби. Пропорции. Проценты. Степень числа. Действия со степенями и радикалами

#### **Тема 2. Алгебраические выражения.**

Многочлены. Действия с многочленами.

Деление многочленов. Схема Горнера. Теорема Безу. Корни многочленов. Теорема Виета. Разложение многочленов на множители. Алгебраические дроби. Выражения, содержащие радикалы. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Метод математической индукции

#### **Тема 3. Рациональные уравнения и неравенства**

Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения. Задачи на расположение корней квадратного трехчлена. Уравнения высших степеней. Рациональные неравенства. Метод интервалов.

Уравнения и неравенства с модулем. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Построение графиков функций, содержащих модуль.

Уравнения, неравенства и системы уравнений с двумя переменными, содержащие модуль.

**Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства**

Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**Тема 5. Системы уравнений**

Системы уравнений. Системы алгебраических уравнений.

Задачи на составление уравнений. Прогрессии.

**Тема 6. Задачи с параметрами.**

Линейные уравнения, неравенства и системы с параметрами. Квадратные уравнения, неравенства и системы с параметрами.

**Тема 7. Планиметрия.**

Треугольники. Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Свойства медиан, биссектрис и высот треугольника. Площадь треугольника

Четырехугольники. Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники. Площадь четырехугольников

Окружность и круг. Центральные и вписанные углы. Длина окружности и площадь круга. Комбинация геометрических фигур

**Тема 8. Преобразования и вычисления тригонометрических выражений.**

Синус, косинус, тангенс, котангенс. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы сложения. Следствия из формул сложения.

Простейшие тригонометрические уравнения. Отбор корней.

Понятие обратной функции. Взаимнообратные функции. Обратные тригонометрические функции. Преобразование выражений с обратными тригонометрическими функциями.

**Тема 9. Тригонометрические уравнения и неравенства .**

Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней, принадлежащих заданному промежутку. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

**Тема 10. Показательная и логарифмическая функции.**

Показательная и логарифмическая функции, их свойства, графики.

Преобразования и вычисления показательных и логарифмических выражений. Показательные уравнения, неравенства, системы. Задачи с использованием смешанных функций.

Логарифмические уравнения, неравенства, системы. Задачи с использованием смешанных функций.

**Тема 11. Производная и первообразная функции.**

Основные понятия и формулы. Производная сложной функции. Достаточное условие монотонности функции. Экстремум функции. Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$ . Первообразная.

**Тема 12. Многогранники. Решение стереометрических задач**

Решение задач по стереометрии. Призма, цилиндр. Площадь поверхности и объем. Пирамида, конус. Площадь поверхности и объем. Усеченная пирамида и конус. Задачи на комбинации фигур: призма, пирамида, конус и сфера.

**Тема 13. Элементы векторной алгебры.**

Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов.

**Тема 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний, размещений и перестановок. Бином Ньютона. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли

**Тема 15. Задачи повышенного и высокого уровня сложности.**

Некоторые приемы и методы решения задач 13-19.

**Распределение часов занятий по темам курса**

Тема	Количество часов на изучение темы			
	168 часов	84 часа	69 часов	42 часа
Тема 1 Действительные числа.	6	4	3	1.5
Тема 2. Алгебраические выражения.	6	3	3	2
Тема 3. Рациональные уравнения и неравенства	10	7	6	3
Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства	9	5	3	3
Тема 5. Системы уравнений	6	3	3	2.5
Тема 6. Задачи с параметрами.	21	6	6	3
Тема 7. Планиметрия.	10	5	5	3
Тема 8. Преобразования и вычисления тригонометрических выражений.	10	3	3	3
Тема 9. Тригонометрические уравнения и неравенства.	15	6	5	4
Тема 10. Показательная и логарифмическая функции.	15	6	5	4
Тема 11. Производная и первообразная функции.	10	6	4	2
Тема 12. Многогранники. Решение стереометрических задач	12	6	5	4
Тема 13. Элементы векторной алгебры.	6	3	3	2
Тема 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	6	3	3	2
Тема 15. Задачи повышенной сложности.	26	18	12	3

## **Организация самостоятельной работы.**

Выдача расчётных заданий для самостоятельной работы слушателям курса осуществляется после изучения данной темы на лекционных и практических занятиях.

Каждому слушателю выдаётся задание.. Преподаватель проводит инструктаж по выполнению заданий, который включает: цель каждого задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам, критерии оценки. Преподаватель также предупреждает о возможных типичных ошибках, которые могут быть при выполнении задания.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- умение использовать приобретённые теоретические знания при выполнении практических задач;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Количество аудиторных и внеаудиторных контрольных работ, определяется преподавателем, ведущим занятия в зависимости от уровня подготовленности слушателей.

Программу составила  
старший преподаватель кафедры «Высшая математика»  
Шувалова Т.Е.

## Литература.

1. ЕГЭ-2016. Математика. Типов. тест. зад. ред Ященко\_2016 -56с.
  2. ЕГЭ-2016. Математика. 30 вар. экз. раб. Проф. ур. ред. Ященко\_2016 -136с
  3. ЕГЭ 2015. Математика. Самое полное издание типовых вариантов заданий. Под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. (2014, 96с.)
  4. ЕГЭ-2016. Математика. Комплекс материалов\_Семенов и др\_2016 -144с.
  5. ЕГЭ 2015. Математика. Практикум. Часть 2\_Сергеев\_2015 -112с.
  6. ЕГЭ. 4000 зад. с отв. по математике. Баз. и проф. ур\_Ященко\_2015 -688с.
  7. Математика. Диагностические работы в формате ЕГЭ 2015. Профильный уровень. (2015, 92с.)
  8. И.В. Ященко ,С.А. Шестаков, П.И. Захаров Подготовка к ЕГЭ по математике 2011г. М., МЦНМО, 2011
  9. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В.под ред. Семенова А.Л, Ященко И.В\_2011 -512с.
  10. Кочагин В.В. ЕГЭ-2009. Математика. Тематические тренировочные задания, М.: Эксмо, 2008
  11. Е.А. Полякова ,Уравнения и неравенства с параметром. М., Илекса,2010.
  12. С.А. Шестаков, П.И. Захаров ЕГЭ 2011 Математика. Задача С-1.М., МЦНМО, 2011.
  13. В.А. Смирнов ЕГЭ 2011 Математика . Задача С-2. М., МЦНМО, 2011.
  14. И.Н. Сергеев, В.С. Панферов ЕГЭ 2011 Математика . Задача С-3. М., МЦНМО, 2011.
  - 15.Р.К. Гордин ЕГЭ 2011 Математика . Задача С-4. М., МЦНМО, 2011.
  - 16.А.И. Козко, В.С. Панферов, И.Н. Сергеев, В.Г. Чирский ЕГЭ 2011 Математика . Задача С-5. М., МЦНМО, 2011.
  - 17.Колесникова С.И\_Математика. Решение сложных задач ЕГЭ 2007 3-е изд - 272с
  - 18.Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике (задачи с целыми числами).
  - 19.Бардушкин В.В. и др.Основы теории делимости чисел. Решение уравнений в целых числах
  20. Алфутова Устинов \_Алгебра и теория чисел для математических школ
  21. Денищева Л.О, Глазков Ю.А, Краснянская К.А. и др\_ ЕГЭ 2009. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся 2009 - 272с.
  - 22.Мальцев Д.А, Мальцев А.А, Клово А.Г Математика. ЕГЭ шаг за шагом. ЕГЭ-2009 2008 -332с.
  - 23.Математика. Подготовка к ЕГЭ-2009. Вступительные испытания под ред. Лысенко Ф.Ф 2008 -400с.
  - 24.Клово А.Г, Мальцев Д.А. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ-2009 2009 -156с.
  - 25.Моденов Математика Пособие для поступающих в вузы.
  - 26.Куканов М.А\_Математика 9-11кл. Решение заданий ЕГЭ высокой степени сложности 2009 -223с.
- Полезные сайты для подготовки к ЕГЭ: [www.EGE-Study.ru](http://www.EGE-Study.ru) , [www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net)