

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.ДВ.01.02 «Математика»

1. АННОТАЦИЯ

Программа курса рассчитана на углублённую проработку тем Единого Государственного Экзамена по математике. В ходе курса обучающимися будут освоены разделы математики: алгебра, тригонометрия, элементы комбинаторики, теория вероятности, геометрия.

Цель программы:

1. закрепить и расширить знания слушателей в области математики;
2. сформировать навыки и умения, необходимые для успешной сдачи единого государственного экзамена по химии.

Задачи курса:

1. подготовить учащихся к единому государственному экзамену по математике;
2. развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных видов;
3. выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по математике;
4. закрепить теоретические знания учащихся по наиболее важным математическим понятиям (модуль, эквивалентность уравнений и другие);
5. развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления..

2. СОДЕРЖАНИЕ

Учебно-тематический план программы

| № п/п | Название модуля, раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|----------|--|------------------|--------|----------|-----------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| | <u>Модуль 1</u> <i>Степенные, показательные функции, уравнения, неравенства, системы</i> | 30 | 9 | 21 | Проверочная работа |
| | Раздел 1. <i>Определение, способы задания, график функции</i> | 4 | 2 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| | Раздел 2. <i>Линейная функция и уравнения I порядка</i> | 6 | 1 | 5 | Педагогическое наблюдение |
| | Раздел 3. <i>Квадратичная функция и квадратный трехчлен</i> | 12 | 3 | 9 | Педагогическое наблюдение |
| | Раздел 4. <i>Дробно-рациональные уравнения и неравенства</i> | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| | Раздел 5. <i>Иррациональные уравнения и неравенства</i> | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | |
|--|--|----|----|----|---------------------------|
| | Раздел 6. <i>Показательные уравнения и неравенства</i> | 4 | 1 | 3 | Педагогическое наблюдение |
| | Модуль 2 <i>Текстовые задачи</i> | 6 | 2 | 4 | Проверочная работа |
| | Модуль 3 <i>Тригонометрия</i> | 6 | 2 | 4 | Проверочная работа |
| | Модуль 4 <i>Комбинаторика и теория вероятности</i> | 4 | 1 | 3 | Проверочная работа |
| | Модуль 5 <i>Геометрия</i> | 16 | 2 | 14 | Проверочная работа |
| | Раздел 1. <i>Планиметрия</i> | 6 | 1 | 7 | Педагогическое наблюдение |
| | Раздел 2. <i>Стереометрия</i> | 6 | 1 | 7 | Педагогическое наблюдение |
| | Итого | 62 | 16 | 46 | |

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые вопросы, задания в рамках текущего контроля

Модуль 1 «Степенные, показательные функции, уравнения, неравенства, системы».

Раздел 1. Функции

- 1) Построить график функции $y = (x - 4)\sqrt{x^2 + 4x + 4}$
- 2) Найдите значение $f(2)$, если для функции $f(x)$ при всех $x \neq 0$ выполняется равенство $f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2$.

Раздел 2. Линейная функция и уравнения I порядка

- 1) Решить уравнение $a^2x - a^3 = x - 1$
- 2) Решить неравенство $|5 - x| \leq x - 5$
- 3) Решить систему $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$

Раздел 3. Квадратичная функция и квадратный трехчлен

- 1) Решить уравнение $x^2 + 2x - 3 = 0$
- 2) Найти площадь фигуры $\begin{cases} (x+1)^2 + (y-2)^2 \leq 6 \\ |x+1| + |y-2| \geq 3 \end{cases}$

Раздел 4. Дробно-рациональные уравнения и неравенства

- 1) Решить уравнение $\frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{x+1}}} = \frac{x+2}{x+10}$
- 2) Решить неравенство $\frac{|4x-7|+2}{6} \geq |7-4x|-8$

Раздел 5. Иррациональные уравнения и неравенства

- 1) Решить уравнение $x - 6 = \sqrt{8-x}$
- 2) Решить неравенство $\frac{8x+9-x^2}{\sqrt{8x+9}+x} > 0$

Раздел 6. Показательные функции и уравнения

- 1) Построить график функции $y = 2^{|x|-1}$
- 2) Решить уравнение $\sqrt[3]{49} = \sqrt[3]{7}$

Модуль 2 «Текстовые задачи»

- 1) Лодка движется по течению со скоростью 16 км/ч. При этом от города А до города В она идет 3 часа, а обратно – 5 часов. Определите скорость течения реки. Ответ дайте в км/ч.
- 2) В банке взяли ссуду в 2 млн рублей под 10% годовых. В конце каждого года погашают одну и ту же сумму. Определить её, если после третьего года, долг будет погашен.

Модуль 3 «Тригонометрия»

- 1) Вычислить $\frac{\cos 71^\circ \cos 10^\circ + \cos 80^\circ \cos 19^\circ}{2 \cos 69^\circ \cos 8^\circ + 2 \cos 82^\circ \cos 21^\circ}$
- 2) Указать число корней уравнения $\cos 2x + \sin^2 x = 0$ на отрезке $x \in [0; 3\pi]$

Модуль 4 «Комбинаторика и теория вероятностей»

- 1) Стрелок стреляет 3 раза. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок промахнется все три раза
- 2) За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть рядом.

Модуль 6 «Геометрия»

Раздел 1 «Планиметрия»

- 1) В равнобедренном треугольнике высоты, проведенные к основанию и боковой стороне, равны соответственно 5 и бдм. Найдите длину боковой стороны.
- 2) Около правильного шестиугольника описана окружность. Из центра этой окружности опущен перпендикуляр на сторону шестиугольника, длина этого перпендикуляра равно $10\sqrt{3}$ см.

Найдите периметр шестиугольника.

Раздел 2 «Стереометрия»

- 1) Найдите объем пирамиды, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 6 и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см
- 2) В прямой круговой конус вписана сфера. Длина окружности, по которой сфера касается конуса, равна 3, расстояние от вершины конуса до центра этой окружности равно $2/\pi$, радиус основания конуса равен $\sqrt{3}$. Найдите боковую поверхность конуса.

3.2 Итоговое тестирование

Тестирование в формате ЕГЭ. На выполнение работы отводится 2 академических часа.

1) Вычислить $\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) \cdot 6$

2) На автозаправке клиент отдал кассиру 1500 рублей и залил в бак 28 литров бензина по цене 47 руб. 50 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

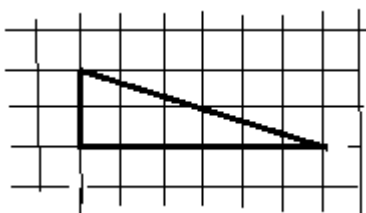
3) Вычислить $(0,2 \cdot 5 + 2) : 3$

4) В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n - число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

5) Найти k из равенства $E = \frac{kx^2}{2}$, если $E = 10$, $x = 0,1$

6) Найдите корень уравнения $2x = 8$

7) Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



8) Найдите корень уравнения. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ впишите больший. $(x - 6)^2 = -24x$

9) Аквариум имеет форму куба со стороной 40 см. Сколько литров составляет объем аквариума? В одном литре 1000 кубических сантиметров.

10) Участок земли для строительства имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идет вдоль моря, а остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

11) В сосуд, содержащий 5 литров 12 – процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора

12) На тарелке 16 пирожков – 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юра наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

13) Вычислить $\sqrt{25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8}}$

14) Решить уравнение $3^{3x-4} : 3^{-5x+2} = 27$

15) Вычислить $\sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}$

16) Решить уравнение $\sin x \cdot \cos 2x + \cos x \cdot \cos 4x = \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)$

17) Через медиану BE основания ABC пирамиды $DABC$ и середину F ребра DC проведена плоскость. Найти объем фигуры $ADBFE$, если объем пирамиды $DABC$ равен 40 см^3 .

18) Найти все значения a , при каждом из которых неравенство $\left| \frac{x^2 + ax + 1}{x^2 + x + 1} \right| < 3$ выполняется при любом x .

19) Основание BC трапеции $ABCD$ равно 5, боковая сторона AB равна 10. Биссектриса $\angle BAD$ пересекает боковую сторону CD в точке M , а прямую BC в точке K , причем $AK \perp CD$, $CM = 3$. Найти основание AD и площадь трапеции.

20) Решить неравенство $\left(\frac{2}{5}\right)^{\log_{0.25}(x^2 - 5x + 8)} \leq 2,5$

Оценка заданий в баллах

| | № заданий | | |
|--|-----------|-------|-------|
| | 1-10 | 11-15 | 16-20 |
| Решение верное (+) | 4 | 5 | 7 |
| В решении незначительная ошибка (+ −) | 3 | 4 | 6 |
| В решении ошибка (+ =) | 2 | 3 | 4 |
| В решении очень значительная ошибка (− +) | 1 | 1 | 2 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

В целях обеспечения реализации программы сформирована библиотека, в том числе цифровая (электронная), обеспечивающая доступ к информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам. С целью создания широкого, постоянного и устойчивого доступа обучающихся к любой информации, связанной с реализацией основной образовательной программы, достижением планируемых результатов, организацией образовательной деятельности, обеспечивается функционирование сервера ННГУ, сайта ННГУ, внешней (в том числе глобальной) сети.

4.2.Используемые образовательные технологии

Традиционные технологии и информационные технологии

4.3 Литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича.-М.: Мнемозина, 2014

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. - М.: Просвещение, 2020

3. 30 уроков репетитора по математике (по материалам вступительных экзаменов в ВУЗы). Учебное пособие / Н.И.Авдонин - Н. Новгород; издательство «Век», 2010;

4. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. ЕГЭ. Математика.
Москва: изд-во «ЭКЗАМЕН», 2022.

Электронные ресурсы:

Портал <https://ege.sdamgia.ru/>