

Подготовительные курсы

НИУ «МЭИ»

Образовательная программа по курсу

**“Математика”**

на 2021-2022 учебный год

Первый и второй семестр, основной поток, 10 класс

*Объем 98 акад. ч.*

Разработано

Методист по математике ПК НИУ «МЭИ»



Косиченко Н.А.

Согласовано

Директор ПК НИУ «МЭИ»



Захаренков А.В.

Москва 2021 г.

## 10 КЛАСС, 1 семестр

**Литература:** Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф., «Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа», М. Изд-во МЭИ, 2007.

### Указания к занятиям:

1. На каждом занятии рекомендуется до 20 минут посвящать разбору домашнего задания.
2. Предлагаемые для решения задачи преподаватель в диалоге со слушателями разбирает на доске.
3. Если на занятии не предусмотрена контрольная работа или оцениваемая самостоятельная работа, то занятие заканчивается самостоятельной работой (15-20 мин.) с последующим разбором решения.
4. Три самостоятельные работы (занятия № 2; 4; 10) оцениваются. Оценки за работу слушателям сообщаются на следующем занятии.
5. Контрольные работы проводятся на 6 и 14 занятиях.

### Занятие 1

Действия с одночленами и многочленами. Деление многочленов. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу. № 2.65(а,г,д), 2.66(б,е), 2.67(а,е,з), 2.69(д,е), 2.71(в,д), 2.72(б,ж,к), 2.120(в,е,з), 2.121(а,г), 2.123(г,л).

Задачи для самостоятельного решения: № 2.61(м), 2.72(л), 2.123(и).

Задание: № 2.65(б,в,е), 2.66(а,в), 2.67(в,д), 2.71(а,г), 2.72(а,з,и), 2.121(б,д), 2.123(е,ж).

### Занятие 2

Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений. № 2.51, 2.78, 2.85, 2.131, 2.135, 2.142, 2.155, 2.164, 2.166.

**Самостоятельная работа № 1:** Вариант 1: 2.120 (б); 2.124; 2.71 (б).

Вариант 2: 2.120 (г); 2.125; 2.71 (е).

Вариант 3: 2.120 (д); 2.126; 2.71 (ж).

Задание: № 2.50, 2.59, 2.79, 2.86, 2.130, 2.138.

### Занятие 3

Модуль действительного числа, его геометрический смысл, свойства.  
Действия с модулем. № 2.31(б,в), 2.119(е,и,л), 2.169, 2.172, 4.176, 4.180,  
4.298, 4.303, 4.310.

Задачи для самостоятельного решения: № 2.119(з,д), 4.181, 4.309.

Задание: № 2.31(г), 2.119(к), 2.171, 2.173, 4.182, 4.299, 4.304, 4.311.

#### Занятие 4

Обобщение понятия степени. Свойства степени. Рациональная степень действительного числа. Понятие об арифметическом корне. № 2.61(в,д,и), 3.1(б,д), 3.2(а,в), 3.3(л,м), 3.4(д), 3.5(б,е,п), 3.7(б,м), 3.8(а,в), 3.29(г,д), 3.45(д,е), 3.46(б,м), 3.47(д,е,з), 3.48.

**Самостоятельная работа № 2:** Вариант 1: 4.129; стр. 355 В2; 3.46 (д).

Вариант 2: 4.131; 4.177; 3.46 (ж).

Вариант 3: 4.130; 4.175; 3.46 (г)

Задание: № 2.61(б,г,ж), 3.3(а,б,г,д), 3.4(ж), 3.5(а,д), 3.7(д,т), 3.10(а,б,в), 3.45(в,и), 3.46(в,е,и), 3.47(б,г,ж).

#### Занятие 5

Упрощение иррациональных выражений. № 3.50, 3.55, 3.59, 3.64, 3.68, 3.71, 3.75, 3.80, 3.89, 3.149, 3.155.

Задачи для самостоятельного решения: № 3.27, 3.57, 3.61.

Задание: № 3.48, 3.52, 3.54, 3.56, 3.58, 3.72, 3.81, 3.84.

#### Занятие 6

Тождественные преобразования алгебраических выражений. № 3.100, 3.112, 3.130, 3.131, 3.140, 3.142, 3.179.

**Контрольная работа №1 (1 час)**

Задание: № 3.74, 3.82, 3.93, 3.114, 3.150, 3.180.

#### Занятие 7

Разбор контрольной работы. Понятие функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций: четность, нечетность, монотонность. Построение графиков. № 1.4(б), 1.10, 1.14, 1.16, 1.25, 1.26, 1.27, 1.30, 1.37, 1.39, 1.44, 1.60, 1.62, 1.85, 1.133, 1.141, 1.146, 1.150.

Построить графики функций:  $y = 2 - 3x$ ;  $y = x^2 - 3x - 10$ ;  $y = -x^2 + 4x - 13$ ;  $y = \frac{k}{x}$ ;

$$y = \frac{3x-1}{x+2}; \quad y = \frac{4x+3}{3-x}.$$

Задачи для самостоятельного решения: № 1.98, 1.134, 1.145.

Задание : № 1.4(а), 1.32, 1.41, 1.59, 1.61, 1.72, 1.73, 1.77, 1.83, 1.139, 1.151.

### КАНИКУЛЫ

## Занятие 8

Тригонометрические функции и их свойства. Значения тригонометрических функций для стандартных значений аргумента. Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике. № 6.1, 6.3, 6.7, 6.13, 6.16, 6.20, 6.22, 6.23, 6.29, 6.35, 6.36, 6.53, 6.56, 6.59, 6.95, 6.96, 6.115, 6.120.

Задачи для самостоятельного решения: № 6.6, 6.27, 6.94, 6.116.

Задание: № 6.2, 6.4, 6.9, 6.19, 6.21, 6.37, 6.39, 6.44, 6.71, 6.77, 6.117, 6.223.

## Занятие 9

Основные соотношения между тригонометрическими функциями. Формулы приведения. № 6.60, 6.62, 6.109, 6.123, 6.125, 6.129, 6.252, 6.253, 6.255, 6.285, 6.286, 6.293, 6.301.

Задачи для самостоятельного решения: № 6.65, 6.88, 6.124, 6.254, 6.300.

Задание: № 6.63, 6.64, 6.107, 6.122, 6.257, 6.275, 6.292.

## Занятие 10

Преобразование тригонометрических выражений. № 6.101, 6.102, 6.114, 6.238, 6.239, 6.240, 6.241, 6.268, 6.276, 6.294, 6.458, 6.467, 6.494(a).

**Самостоятельная работа № 3:** Вариант 1: 6.9, 6.26; 6.219.

Вариант 2: 6.10; 6.28; 6.220.

Вариант 3: 6.15; 6.33; 6.222.

Задание: № 6.110, 6.126, 6.242, 6.245, 6.277, 6.281, 6.287, 6.299.

## Занятие 11

Обратные тригонометрические функции. Решение простейших тригонометрических уравнений. № 6.118, 6.140, 6.144, 6.304, 6.305, 6.512, 6.513, 6.518, 6.528, 6.133, 6.136, 6.161, 6.170, 6.173, 6.174, 6.178, 6.180, 6.198.

Задачи для самостоятельного решения: № 6.139, 6.163, 6.200.

Задание: № 6.119, 6.132, 6.142, 6.143, 6.162, 6.164, 6.166, 6.167, 6.306, 6.520, 6.523.

## Занятие 12

Решение тригонометрических уравнений. № 6.150, 6.182, 6.185, 6.187, 6.196, 6.311, 6.313, 6.314, 6.326, 6.329, 6.341, 6.344.

Задачи для самостоятельного решения: № 6.190, 6.310, 6.334.

Задание: № 6.169, 6.183, 6.186, 6.188, 6.312, 6.315, 6.327.

## Занятие 13

Решение тригонометрических уравнений. № 6.318, 6.320, 6.333, 6.337, 6.338, 6.342, 6.347, 6.349, 6.355, 6.362, 6.364, 6.366, 6.368, 6.375.

Задачи для самостоятельного решения: № 6.348, 6.352, 6.363.

Задание: № 6.317, 6.319, 6.332, 6.335, 6.356, 6.357, 6.365.

#### **Занятие 14**

Решение тригонометрических уравнений: №6.374, 6.387, 6.388, 6.392, 6.397, 6.400, 6.405.

**Контрольная работа №2 (1 час)**

Задание: №6.371, 6.389, 6.393, 6.394, 6.410, 6.411, 6.415.

## 10 класс, 2 семестр

**Литература:** Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. «Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа», М. Изд-во МЭИ, 2007.

### Указания к занятиям:

1. На каждом занятии рекомендуется до 20 минут посвящать разбору домашнего задания.
2. Предлагаемые для решения задачи преподаватель в диалоге со слушателями разбирает на доске.
3. Если на занятии не предусмотрена контрольная работа или оцениваемая самостоятельная работа, то занятие заканчивается самостоятельной работой (15-20 мин.) с последующим разбором решения.
4. Три самостоятельные работы (занятия № 2; 4; 10) оцениваются. Оценки за работу слушателям сообщаются на следующем занятии. Контрольные работы проводятся на 6 и 14 занятиях.

### Занятие 1

Треугольники, их виды. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.

7.1, 7.5, 7.9, 7.12, 7.15, 7.29, 7.30, 7.33, 7.34, 7.36, 7.38, 7.39, 7.44, 7.46, 7.49, 7.152, 7.159.

Задачи для самостоятельного решения: 7.4, 7.32, 7.40

Задание. 7.2, 7.6, 7.8, 7.13, 7.14, 7.16, 7.28, 7.37.

### Занятие 2

Треугольники. Свойство биссектрисы угла треугольника. Площадь треугольника. Теорема косинусов. Подобие треугольников. Четыре замечательные точки в треугольнике.

7.27, 7.50, 7.75а,б, 7.145, 7.146, 7.157, 7.164, 7.166, 7.167, 7.176, 7.180.

Задачи для самостоятельного решения: 7.31, 7.18.

Задание. 7.17, 7.24, 7.26, 7.175, 7.178.

### Занятие 3

Вписанные и описанные треугольники. Теорема синусов. Метрические соотношения в круге. Углы в окружности и их измерение.

7.57, 7.65, 7.67, 7.69., 7.78, 7.79, 7.160, 7.183, 7.189, 7.194, 7.198, приложение №1: А114, А117.

### **Самостоятельная работа № 1:**

Вариант 1: [1]: 7.42, 7.199.

Вариант 2: [1]: 7.43, 7.200.

Вариант 3: [1]: 7.45, 7.201.

**Задание.** 7.68, 7.70, 7.187, 7.192, 7.204.

### **Занятие 4**

Четырехугольники, их виды. Площади четырехугольников.

7.94, 7.102, 7.107, 7.109, 7.112, 7.114, 7.119, 7.121, 7.123, 7.131, 7.132, 7.228, 7.229.

Задачи для самостоятельного решения: 7.113, 7.114.

**Задание.** 7.110, 7.111, 7.115, 7.125, 7.135.

### **Занятие 5**

Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

7.126, 7.136, 7.143, 7.249, 7.251, 7.262, 7.263, 7.306, 7.307.

Задачи для самостоятельного решения: 7.127, 7.144.

**Задание.** 7.128, 7.137, 7.197, 7.248, 7.308.

### **Занятие 6**

Решение задач по планиметрии.

7.49, 7.84, 7.87, 7.101, 7.104, 7.156, 7.185, 7.210.

**Контрольная работа №3 (1 час).**

**Задание.** 7.85, 7.86, 7.103, 7.106, 7.212

### **Занятие 7**

Стереометрия. Взаимное расположение в пространстве прямых, плоскостей, прямой и плоскости.

8.3, 8.7, 8.11, 8.13, 8.15, 8.18, 8.19, 8.21, 8.153, 8.154.

Задачи для самостоятельного решения: 8.14, 8.151.

**Задание.** 8.5, 8.20, 8.22, 8.24, 8.155.

## **КАНИКУЛЫ**

### **Занятие 8**

Стереометрия.

8.156, 8.157, 8.158, 8.159, 8.161, 8.165, 8.168, 8.170, 8.298.

Задачи для самостоятельного решения: 8.12, 8.16, 8.17.

**Задание.** 8.9, 8.158, 8.160, 8.162.

## Занятие 9

Алгебраические уравнения. Равносильные уравнения и уравнения – следствия. Методы решения алгебраических уравнений.

4.2г, д, 4.3а,в, 4.4а,в, 4.11, 4.26, 4.37, 4.148, 4.152, 4.154, 4.159, 4.161, 4.162, 4.163, 4.165, 4.170, 4.187,

Задачи для самостоятельного решения: 4.10, 4.33, 4.158.

Задание. 4.36, 4.68, 4.72, 4.151, 4.164.

## Занятие 10

Рациональные алгебраические уравнения.

4.13, 4.15, 4.16, 4.52, 4.53, 4.55, 4.174, 4.175, 4.178, 4.180, 4.183, 4.189, 4.190, 4.194, 4.202, 4.204.

Задачи для самостоятельного решения: 4.179, 4.182, 4.188.

Задание. 4.14, 4.17, 4.173, 4.177, 4.181, 4.191, 4.193.

## Занятие 11

Рациональные алгебраические неравенства. Метод интервалов.

4.98, 4.99, 4.102, 4.104, 4.105, 4.106, 4.111, 4.112, 4.113, 4.117, 4.283, 4.285, 4.286, 4.290, 4.294.

**Самостоятельная работа № 2:**

Вариант 1: [1]: 4.153, 4.201д, 4.119.

Вариант 2: [1]: 4.155, 4.202г, 4.121.

Вариант 3: [1]: 4.151, 4.203е, 4.122.

Задание. 4.107, 4.115, 4.116, 4.120, 4.123, 4.124.

## Занятие 12

Системы рациональных алгебраических уравнений и неравенств.

4.59, 4.60, 4.63, 4.65, 4.229, 4.231, 4.242, 4.246, 4.136, 4.138, 4.140, 4.142, 4.144а, е.

Задание. 4.61, 4.64, 4.232, 4.234, 4.240, 4.242, 4.137, 4.141, 4.143, 4.144 б, в, д.

## Занятие 13

Системы рациональных алгебраических уравнений и неравенств.

4.253, 4.255, 4.327, 4.328, 4.330, 4.333

**Контрольная работа №4 (1 час).**

Задание. 4.66, 4.250, 4.257, 4.326, 4.332.

## Занятие 14

Разбор контрольной работы. Решение задач на повторение.  
2.155, 3.98з, 3.109, 6.96.6.157, 6.209, 6.311, 4.197, 4.248, 4.336.