

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании Ученого совета  
факультета математики и  
информационных технологий  
протокол № 6

от 18.02.2016 г.

Председатель Ученого совета



В.Н.Андринко

## ПРОГРАММА

вступительного испытания по  
направлению подготовки/специальности по  
образовательному уровню

бакалавр

для поступающих на первый курс с сокращенным сроком обучения,  
имеющим образовательный уровень специалист среднего звена

направление подготовки / специальность:

01.03.03 Механика и математическое моделирование  
шифр, название направления подготовки

Донецк, 2016

## **Содержание программы**

### **1. Вступление**

Целью вступительного испытания по специальности является определение уровня подготовки абитуриентов к обучению в бакалаврате по направлению подготовки 01.03.03 – «Механика и математическое моделирование».

Абитуриенты, поступающие на направление подготовки 01.03.03 – «Механика и математическое моделирование», должны обладать знаниями по основным базовым дисциплинам учебного плана бакалавров, на базе общего среднего образования, в объеме первого года обучения. Это следующие дисциплины: Математический анализ, Алгебра и геометрия и Программирование.

Программа представляет собой перечень тематических разделов плана первого года подготовки бакалавров, на базе общего среднего образования, по указанным основным базовым дисциплинам. Описана структура экзаменационных билетов и критерии оценивания письменных ответов. Приведен также список рекомендованной литературы.

### **2. Общие положения.**

Данная программа вступительного испытания по образовательному уровню бакалавр по направлению подготовки 01.03.03 “Механика и математическое моделирование” предназначена для поступающих на первый курс с сокращенным сроком обучения, имеющим образовательный уровень специалист среднего звена.

### **3. Перечень вопросов для подготовки к сдаче вступительного испытания.**

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

1. Основные элементарные функции (степенные, показательные, тригонометрические и логарифмические) и обратные к ним.
2. Производная функции, геометрический и физический смысл. Выпуклость. Дифференциал. Правила дифференцирования.
3. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
4. Определенный интеграл, его свойства и вычисление.
5. Непрерывные функции. Свойства функций непрерывных на отрезке.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

## АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

1. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.
2. Линейные преобразования и их матрицы. Собственные значения и собственные векторы.
3. Основная теорема алгебры и ее последствия.
4. Векторы, операции над ними (сложение, умножение на число, скалярное, векторное и смешанное умножение), коллинеарность и компланарность векторов.
5. Линейная зависимость системы векторов.
6. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
7. Формула нахождения обратной матрицы.
8. Критерий совместности системы линейных уравнений.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ. АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК C++

1. Базовые концепции и составляющие технологии структурного программирования.
2. Составляющие компилятора языка программирования C++.
3. Структура программных файлов на языке C++. Директивы препроцессора.
4. Методика проектирования и составления программ модульной структуры.
5. Базовые типы данных, их свойства.
6. Литералы, переменные, массивы и указатели базовых типов данных, инициализация, допустимые операции над ними, операторы, выражения.
7. Синтаксические структуры языка C++, их синтаксис и семантика.
8. Функции, их определение, формальные параметры, прототипы. Методы передачи информации в функцию и из функции.

### 4. Структура экзаменационного билета.

Каждый билет состоит из четырёх практических заданий. Первые два задания относятся к дисциплине “Математический анализ”, третье задание – к дисциплине “Алгебра и геометрия”, четвёртое – к дисциплине “Программирование”.

### 5. Критерии оценивания письменных ответов на вступительных испытаниях.

Максимальное количество баллов, полученных за решение практических заданий одного варианта, составляет **200** баллов. Максимальное количество баллов, полученных за решение каждого практического задания, составляет **50** баллов.

Критерии оценивания каждого практического задания представлены в таблице.

Таблица

<b>Оценка по бальной шкале</b>	<b>Критерий оценки ответа</b>
50 – 34	Абитуриент правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал несущественную ошибку.
33 – 17	Абитуриент в целом правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал грубую ошибку.
16 – 0	Абитуриент сделал ошибку в методике решения и поэтому не получил правильный ответ.
0	Абитуриент не представил методику решения или неправильно её изложил.

Баллы за решения всех практических заданий одного варианта экзаменационного задания суммируются для формирования общей оценки экзаменационного задания. Оценка по 200-балльной шкале переводится в пятибалльную систему.

Шкала перевода полученных абитуриентами баллов в пятибалльную систему

200-балльная шкала	Пятибалльная шкала
0-123	«2» (неудовлетворительно)
124-155	«3» (удовлетворительно)
156-185	«4» (хорошо)
186-200	«5» (отлично)

## 6. Пример экзаменационного билета

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании Ученого совета  
факультета математики и  
информационных технологий  
протокол № 6 от 18.02.2016 г.

\_\_\_\_\_ В.Н.Андринко

Донецкий национальный университет  
Факультет математики и информационных технологий

Вступительное испытание по МАТЕМАТИКЕ  
ОУ Бакалавр  
Форма обучения Очная  
Направление подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
Шифр(-ы) и название(-ия) направления(-ий) подготовки/специальности(-ей)

### ВАРИАНТ № 3

1. Вычислить  $\log_{12} \frac{7}{144} - \log_{12} 7$ .
2. Решите неравенство  $\frac{x+3}{(2x+4)(x-2)} \geq 0$ .
3. Даны точки А(-2; 0; 1) и В(4; 2; -3). Найдите координаты точки С – середины отрезка АВ и длину отрезка АВ.
4. Определите три базовые структуры технологии структурного программирования. Запишите с использованием указанных структур и составьте на любом (на Ваш выбор) языке программирования алгоритм вычисления  $e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$  с заданной абсолютной погрешностью вычисления  $\varepsilon_{abc}$ .

Председатель приемной комиссии

С.В. Беспалова

Председатель экзаменационной  
комиссии

А.С.Гольцов

Год поступления 2016

## 7. Список рекомендованной литературы.

### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Демидович Б. П. Сборник задач по математическому анализу. Учебное пособие, М., Наука, 1979.
2. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз, т. 1, 2.
3. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа, т. 1-2
4. Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д. Сборник задач по математическому анализу, т. 1- 3, М., Наука, 1984.
5. Фихтенгольц Е. М. Основы математического анализа, т. 1, 2.

### АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

1. Гельфанд И. М. Лекции по линейной алгебре. - М.: Наука, 1971.
2. Курош А. Г. Высшая алгебра. - М.: Наука, 1975. - 432 с.
3. Ногорелов А. В. Лекции по дифференциальной геометрии.
4. Лиманский В. В., Лиманский Д. В. Алгебра и геометрия (линейная алгебра и аналитическая геометрия). Методическое пособие. - Д.: ДонНУ, 2008. - 84 с.

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ. АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК С++

1. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. Издание второе. - М.: «Финансы и статистика», 1992, 272 с.
2. Б.Страуструп. Язык программирования С++, 3-е изд., Пер. с англ. - СПб.; М.: «Невский диалект» - «Издательство БИНОМ», 2001 г. - 1099 с., ил.

**УТВЕРЖДЕНО:**

на заседании Ученого совета  
факультета математики и  
информационных технологий  
протокол № 6  
от 18.02.2016 г.

Председатель Ученого совета

В.Н.Андринко

**Порядок проведения и критерии оценивания  
вступительного испытания для абитуриентов, поступающих на обучение  
по образовательному уровню бакалавр  
для поступающих на первый курс с сокращенным сроком обучения,  
имеющим образовательный уровень специалист среднего звена  
для направления подготовки (специальности)  
01.03.03 Механика и математическое моделирование  
шифр, название направления подготовки (специальности)**

**1. Главной целью вступительного испытания является определение уровня подготовки абитуриентов к обучению в бакалаврате по направлению подготовки 01.03.03 – «Механика и математическое моделирование».**

Вступительные испытания проводятся в письменной форме и могут включать в себя тестовые задания, а также вопросы и задания по теоретической и практической части изученных курсов.

**2. Формой проведения вступительного испытания является экзамен. Критерии оценивания вступительного испытания.**

Каждое экзаменационное задание состоит из пяти практических заданий. Максимальное количество баллов, полученных за решение практических заданий одного варианта, составляет **200** баллов. Максимальное количество баллов, полученных за решение каждого практического задания, составляет **50** баллов. Критерии оценивания каждого практического задания представлены в таблице.

Таблица

Оценка по бальной шкале	Критерий оценки ответа
50 – 34	Абитуриент правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал несущественную ошибку.
33 – 17	Абитуриент в целом правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал грубую ошибку.
16 – 0	Абитуриент сделал ошибку в методике решения и поэтому не получил правильный ответ.
0	Абитуриент не представил методику решения или неправильно её изложил.

Баллы за решения всех практических заданий одного варианта экзаменационного задания суммируются для формирования общей оценки экзаменационного задания. Оценка по 200-балльной шкале переводится в пятибалльную систему.

**Шкала перевода полученных абитуриентами баллов в пятибалльную систему**

<b>200-балльная шкала</b>	<b>Пятибалльная шкала</b>
0-123	«2» (неудовлетворительно)
124-155	«3» (удовлетворительно)
156-185	«4» (хорошо)
186-200	«5» (отлично)

Все ответы должны вноситься в лист ответов (письменной работы) путем вписывания необходимого ответа. Он заполняется ручкой синего или черного цвета. Обязательно фиксируется номер варианта на листе письменной работы. Никакие лишние пометки на листе письменной работы не допускаются.

Экзаменационные / тестовые задания должны быть выполнены в течение 180 минут.

**Примечание.** Лица, получившие 0–123 балла (по 200-балльной шкале) считаются получившими оценку «неудовлетворительно».

Составил Головцов А.С. 

**УТВЕРЖДЕНО:**

на заседании Ученого совета  
факультета математики и  
информационных технологий  
протокол № 6  
от 18.02.2016 г.

Председатель Ученого совета

В.Н.Андринко

**Порядок проведения и критерии оценивания  
вступительного испытания для абитуриентов, поступающих на обучение  
по образовательному уровню бакалавр  
для поступающих на первый курс с сокращенным сроком обучения,  
имеющим образовательный уровень специалист среднего звена  
для направления подготовки (специальности)  
01.03.03 Механика и математическое моделирование  
шифр, название направления подготовки (специальности)**

**1. Главной целью вступительного испытания является определение уровня подготовки абитуриентов к обучению в бакалаврате по направлению подготовки 01.03.03 – «Механика и математическое моделирование».**

Вступительные испытания проводятся в письменной форме и могут включать в себя тестовые задания, а также вопросы и задания по теоретической и практической части изученных курсов.

**2. Формой проведения вступительного испытания является экзамен. Критерии оценивания вступительного испытания.**

Каждое экзаменационное задание состоит из пяти практических заданий. Максимальное количество баллов, полученных за решение практических заданий одного варианта, составляет **200** баллов. Максимальное количество баллов, полученных за решение каждого практического задания, составляет **50** баллов. Критерии оценивания каждого практического задания представлены в таблице.

Таблица

Оценка по бальной шкале	Критерий оценки ответа
50 – 34	Абитуриент правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал несущественную ошибку.
33 – 17	Абитуриент в целом правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал грубую ошибку.
16 – 0	Абитуриент сделал ошибку в методике решения и поэтому не получил правильный ответ.
0	Абитуриент не представил методику решения или неправильно её изложил.

Баллы за решения всех практических заданий одного варианта экзаменационного задания суммируются для формирования общей оценки экзаменационного задания. Оценка по 200-балльной шкале переводится в пятибалльную систему.

**Шкала перевода полученных абитуриентами баллов в пятибалльную систему**

<b>200-балльная шкала</b>	<b>Пятибалльная шкала</b>
0-123	«2» (неудовлетворительно)
124-155	«3» (удовлетворительно)
156-185	«4» (хорошо)
186-200	«5» (отлично)

Все ответы должны вноситься в лист ответов (письменной работы) путем вписывания необходимого ответа. Он заполняется ручкой синего или черного цвета. Обязательно фиксируется номер варианта на листе письменной работы. Никакие лишние пометки на листе письменной работы не допускаются.

Экзаменационные / тестовые задания должны быть выполнены в течение 180 минут.

**Примечание.** Лица, получившие 0–123 балла (по 200-балльной шкале) считаются получившими оценку «неудовлетворительно».

Составил Головцов А.С. 