

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР  
ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Искусственный интеллект и системный анализ»

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Образовательный уровень «Бакалавр»  
Направление подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление»  
Приём 2017 года

Донецк – 2017

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа составлена для студентов, которые получили образовательно-квалификационный уровень «младший специалист» по направлениям подготовки 5.04030101 «Прикладная математика», 5.05010101 «Обслуживание программных систем и комплексов», 5.05010201 «Обслуживание компьютерных систем и сетей», 5.05010301 «Разработка программного обеспечения», 5.05020102 «Обслуживание компьютеризированных интегрированных и робототехнических систем», 5.05020201 «Обслуживание систем управления и автоматика», 5.05020205 «Обслуживание интеллектуальных интегрированных систем» и имеют желание продолжить обучение по специальности «Системный анализ и управления» с целью получения образовательно-квалификационного уровня «бакалавр».

В программу внесены основные разделы дисциплин, которые определяют содержание данной специальности и изучались студентами во время получения образовательно-квалификационного уровня «младший специалист» по направлениям подготовки 5.04030101 «Прикладная математика», 5.05010101 «Обслуживание программных систем и комплексов», 5.05010201 «Обслуживание компьютерных систем и сетей», 5.05010301 «Разработка программного обеспечения», 5.05020102 «Обслуживание компьютеризированных интегрированных и робототехнических систем», 5.05020201 «Обслуживание систем управления и автоматика», 5.05020205 «Обслуживание интеллектуальных интегрированных систем»:

- математический анализ;
- линейная алгебра;
- аналитическая геометрия.

В программе также приведены критерии оценивания результатов вступительных испытаний и перечень рекомендованной литературы.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

### **Дисциплина «Математический анализ»**

1. Вычисление границы функции в точке.
2. Граница отношения двух рациональных функций.
3. Таблица эквивалентных функций. Использование для нахождения границ.
4. Классификация точек разрыва функции.
5. Понятие дифференцируемости функции, связь его с непрерывностью.
6. Дифференциал функции. Определение и вычислительная формула.
7. Правила вычисления производной.
8. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных.
9. Производные высших порядков.
10. Монотонность.
11. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
12. Основная таблица интегралов.
13. Свойства неопределенного интеграла.
14. Метод замены переменных для неопределенного интеграла.
15. Метод интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
16. Интегрирование простых дробей.
17. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Площадь фигуры в декартовых координатах.
19. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные.
20. Производная по направлению. Градиент.
21. Числовые ряды. Сходимость, сумма, необходимое условие сходимости.
22. Признаки сравнения сходимости рядов с положительными членами.
23. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.
24. Двойные интегралы. Изменение последовательности интегрирования.

25. Вычисление двойных интегралов двумя последовательными интегрированиями.
26. Определение комплексных чисел, свойства.

### **Дисциплина «Алгебра и геометрия»**

1. Векторная алгебра в пространстве.
2. Линии и поверхности первого порядка.
3. Общая теория систем линейных уравнений.
4. Теория матриц.
5. Теория определителей произвольного порядка.
6. Общая теория действительных и комплексных векторных пространств.
7. Линейные отображения векторных пространств.
8. Векторные пространства со скалярным произведением.
9. Функции на векторных пространствах.
10. Кривые и поверхности второго порядка.

### **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Каждый билет содержит 3 задачи из указанных выше дисциплин.

**Максимальное количество баллов, которое можно получить за вступительное испытание равняется 200. Минимальный балл для участия в конкурсе – 124.**

Вступительное испытание включает в себя 3 уровня сложности.

**Задания первого уровня сложности представлено в виде задачи. За правильный ответ и выполненные расчеты начисляется 60 баллов.** При оценке выполнения каждой задачи будут применяться следующие критерии:

– 60 баллов начисляется, если задача решена полностью, при решении задачи продемонстрированы систематические и глубокие знания материала, могут присутствовать незначительные ошибки технического характера (1-2

неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала);

– 45 баллов начисляется, если задача решена полностью или не менее, чем на 80 процентов от объёма (обоснования шагов решения недостаточны), продемонстрированы систематические знания материала, теоретические и практические выкладки решения задачи написаны правильно, но сделаны непринципиальные ошибки логического или технического характера (допущена одна ошибка или 2-3 недочёта в формулах);

– 30 баллов начисляется, если задача решена в основном верно (объём выполненной части составляет не менее 60 процентов от общего объёма задания, пропущены промежуточные этапы, расчёты), сделаны существенные неточности (допущено более одной ошибки или 2-3 недочётов в выкладках, формулах). Однако абитуриент владеет обязательными умениями по теме решаемой задачи;

– 15 баллов начисляется, если задача в основном не решена, допущенные ошибки являются принципиальными и показывают, что абитуриент не владеет обязательными компетенциями по теме решаемой задачи;

– 0 баллов начисляется, если решение задачи не приведено.

**Задания второго и третьего уровня сложности представлены в виде задач, решение которых требует обоснования. За правильный ответ, обоснование решения и выполненные расчеты начисляется 70 баллов. При оценке выполнения каждой задачи будут применяться следующие критерии:**

– 70 баллов начисляется, если задача решена полностью, при решении задачи продемонстрированы систематические и глубокие знания материала, обоснован метод решения, могут присутствовать незначительные ошибки технического характера (1-2 неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала);

– 60 баллов начисляется, если задача решена полностью или не менее, чем на 80 процентов от объёма (обоснования шагов решения недостаточны), продемонстрированы систематические знания материала, теоретические и практические выкладки решения задачи написаны правильно, но сделаны

непринципиальные ошибки логического или технического характера (допущена одна ошибка или 2-3 недочёта в формулах);

– 45 баллов начисляется, если задача решена в основном верно (объём выполненной части составляет не менее 60 процентов от общего объёма задания, пропущены промежуточные этапы, расчёты), сделаны существенные неточности (допущено более одной ошибки или 2-3 недочётов в выкладках, формулах). Однако абитуриент владеет обязательными умениями по теме решаемой задачи;

– 15 баллов начисляется, если задача в основном не решена, допущенные ошибки являются принципиальными и показывают, что абитуриент не владеет обязательными компетенциями по теме решаемой задачи;

– 0 баллов начисляется, если решение задачи не приведено.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз: Підручник: У 2ч. Ч. 1. – К.: Вища шк., 2005. – 447с. Ч. 2. – К.: Вища шк., 2005. – 510с.
2. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: В 2-х т.: Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – Висагинас: «Alfa», 1998. – 400 с.
3. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: В 2-х т.: Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ: Учебник. – ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 424 с.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа: учебник: В 2-х ч. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
5. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: учебник: В 2-х т. -7-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
6. Математический анализ в примерах и задачах, ч. 2. Ряды, функции нескольких переменных, кратные и криволинейные интегралы. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. – «Вища школа», 1977, - 672 с.

7. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навч. посіб. – К.: Книги України ЛТД, 2009. – 578 с.
8. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука., 1987. – 320 с.
9. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука., 1975. – 272 с.
10. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия.– М.: Наука., 1971.– 232 с.
11. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Физматлит., 2001. – 272 с.
12. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Основы алгебры. – М.: Физматлит., 2001. – 272 с.
13. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Линейная алгебра. – М.: Физматлит., 2001. – 368 с.
14. Курош А.Г. Курс высшей алгебры – М.: Наука., 1968. – 432 с.
15. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. – М.: Наука., 1970. – 400 с.
16. Придатченко Ю.В., Львов В.А. Алгебра для фізиків: вектори і координати: Навч. посібник. – Видавничо–поліграфічний центр “Київський університет”., 2002. – 87 с.