

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОСНОВАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
(профессиональная)
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЗГУ
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ (СПО, ВЫСШЕЕ)**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям «Основы математического анализа» (далее – вступительные испытания) допускаются лица, подавшие заявление о приёме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского» (далее - Университет) и имеющие право сдачи вступительного испытания в соответствии с действующими правилами приёма.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования с учетом полученного предшествующего профессионального образования любого уровня на основе профессионального стандарта установлена профильность по направлениям подготовки: 08.03.01 Строительство, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 21.05.04 Горное дело, 22.03.02 Metallургия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний разработана на основании Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям: 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение, 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, 22.02.04 Металловедение и термическая обработка металлов, 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет; 38.02.06 Финансы; 38.02.07 Банковское дело; 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО

Приём осуществляется по результатам вступительных испытаний, на которых поступающие должны продемонстрировать знание по основным математическим методам решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления; понятия для решения конкретных заданий, владение основными методами решения задач.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест состоит из двух частей, включающих в себя 25 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Наименование	Количество вопросов	Балл за вопрос	Сумма баллов
Часть А	20	3	60
Часть С	5	8	40
Итого	25		100

Продолжительность вступительного испытания - 90 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вопросы по вступительному испытанию охватывают следующие разделы и темы:

1. Введение в анализ.

1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление: Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции, Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства. Неопределенный и определенный интеграл.

1.2. Комплексные числа: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.

1.3. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

1.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных: Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.

1.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.

2. Дискретная математика.

2.1. Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами. Элементы математической логики.

3. Численные методы.

3.1 Численное интегрирование: Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.

3.2 Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.

3.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.

4. Теория вероятностей и математическая статистика.

4.1 Теория вероятностей: События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.

4.2 Математическая статистика: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1) Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 471 с.

2) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.:

3) Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 573 с.

4) Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

5) Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.

Сборники задач

1) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2012. –432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

2) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 423 с.

Интернет-ресурсы

1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

- 4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)