

ПРИДНЕСТРОВСКАЯ МОЛДАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Утверждаю

Проректор по образовательной политике
и менеджменту качества обучения, доцент
О.В. Еремеева



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль: «Математические и информационные технологии»

Форма обучения: дневная

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Физико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого Совета факультета
протокол №10
от «28» марта 2022 г.
Председатель Ученого Совета факультета

доцент О.В. Коровай



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль: «Математические и информационные технологии»

Форма обучения: дневная

Обсуждено на заседании кафедры
прикладной математики и информатики
физико-математического факультета
протокол № 7

от «3» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой,

доцент А.В. Коровай

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
физико-математического факультета
протокол №7

от «21» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии,
доцент А.П. Зинган

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Требования к междисциплинарному комплексному вступительному испытанию .	4
3. Контрольные вопросы для вступительного экзамена	5
4. Список литературы.....	6

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

**по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
профиль «Математические и информационные технологии»
(дневная форма обучения)**

Составитель:

Коровой А.В. к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой прикладной математики и информатики физико-математического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

1. Общие положения

Настоящая программа предназначена для абитуриентов, решивших поступить в магистратуру по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Математические и информационные технологии» (дневная форма обучения). Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра академического образования, определяемых действующим образовательным стандартом высшего образования по направлению «Прикладная математика и информатика».

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Вступительные испытания предполагают собеседование.

Цель собеседования выявление уровня подготовки абитуриента и определение возможности обучения по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Математические и информационные технологии» (дневная форма обучения).

На основании успешного прохождения собеседования комиссия принимает решение о готовности претендента к обучению в магистратуре.

2. Требования к междисциплинарному комплексному вступительному испытанию

Междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме собеседования по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Математические и информационные технологии» (дневная форма обучения) предполагает беседу по разделам математики и информатики, включённым в программу.

На собеседовании поступающий в магистратуру должен продемонстрировать следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);
- способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления

данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем (ПК-4).

3. Контрольные вопросы для вступительного экзамена

Математический анализ

Предел и непрерывность функции. Производная функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Частные производные. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур. Кратные интегралы. Понятие криволинейного интеграла.

Определение ряда и его сходимости. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.

Исследование поведения функции. Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие экстремума функции одной переменной.

Комплексный анализ

Понятие комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел и действий над ними. Модуль и аргумент комплексного числа и их свойства.

Алгебра и аналитическая геометрия

Системы линейных уравнений. Матрицы и определители. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Дифференциальные уравнения

Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка: разделение переменных, линейные и однородные уравнения. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка: основные типы и способы решения. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Теория вероятностей

Случайные события и их вероятности. Характеристики случайных величин. Одномерные случайные величины и законы их распределения.

Численные методы

Интерполяция. Приближённое вычисление определённых интегралов. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений и систем уравнений. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Методы оптимизации

Общая задача линейного программирования. Задача линейного программирования в стандартной форме. Геометрическая интерпретация. Графический метод решения. Транспортная задача.

Системы программирования

Основы языка программирования. Управляющие конструкции. Обработка массивов и строк. Объектно-ориентированное программирование. Обработка исключительных ситуаций. Графические пользовательские интерфейсы.

Базы данных

Реляционные базы данных. Язык SQL. Создание таблиц, вставка записей. Запросы на поиск: простые, с группировкой, агрегированием, объединением таблиц.

Построение и анализ алгоритмов

Математические основы анализа алгоритмов (асимптотические обозначения). Алгоритмы поиска в одномерном массиве. Алгоритмы сортировки в одномерном массиве. Алгоритмы динамического программирования. Алгоритмы «разделяй и властвуй».

Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Классы и интерфейсы. Шаблоны проектирования.

Web-программирование

Протокол HTTP, виды запросов. Язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS. Технологии разработки веб-приложений.

4. Список литературы

Математический анализ

Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М., Дрофа, 2004, 640 с.

Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления.- Т. 1, 2, 3.- М.: Наука, 2003.

Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Ч. 1,2.- М., ВШ, 2001.

Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М. АСТ. Астрела, 2002.

Комплексный анализ

Морозова В. Д. Теория функций комплексного переменного. — М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.

Сидоров Ю. В., Шабунин М. И., Федорюк М. В. Лекции по теории функций комплексного переменного. —М.: Наука, 1976.

Хапланов М. Г. Теория функций комплексного переменного, (краткий курс), М.: Просвещение, 1965.

Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного: задачи и примеры с подробными решениями. - МЛУРСС, 2003.

Волковисский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. - М.: ФИЗМАТ ЛИТ, 2002.

Алгебра и аналитическая геометрия

Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. — М.: Физматлит, 2006.

Курош А.Г. Курс высшей алгебры. С-Пб : Лань, 2007.

Глухов ММ., Елизаров В.П., Алгебра: Учебник. В 2-х т.-М.: Гелиос АРВ, 2003.

Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: ФИЗМАТ ЛИТ, 2004.

Сборник задач по алгебре. Под ред. А.И. Кострикина, М.: Наука, 1995. Александров П.С. Аналитическая геометрия. М.: Наука, 2004.

Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2001. Клетеник

Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. СПб.: Профессия, 2007.

Дифференциальные уравнения

Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. «Либроком», 2009.

Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. ЛКИ, 2008.

Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. МЦМНО, 2012.

Филиппов А.В. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М., URSS, 2007.

Филиппов А.В. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва-Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2005.

Теория вероятностей и математическая статистика

Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 1972.

Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. М.: Мир, т. 1 —1964, т. 2 — 1967.

Венцель Е. С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969.

Боровков А.А. Математическая статистика. — СПб.: Лань, 2010.

Численные методы

Калиткин Н. Численные методы. — СПб.: БХВ, 2011.

Самарский А. А. Введение в численные методы. — М. Лань, 2009.

Рыжиков Ю. Вычислительные методы. — СПб.: БХВ, 2012.

Методы оптимизации

Банди, Б. Методы оптимизации. Вводный курс / Б. Банди. Пер а англ. - М.: Радио и связь, 1988. - 126 с.

Семушин, И. В. Практикум по методам оптимизации Компьютерный курс: учеб, пособие для вузов / И. В. Семушин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ульяновск: УлГТУ, 2005.- 146 с.

Гилл, Ф. Практическая оптимизация / Ф. Гилл, У. Мюррей, М. Райт. Пер. с англ. -М.: Мир, 1985.

Зайченко, Ю. П. Исследование операций: учеб, пособие для вузов / Ю. П. Зайченко. - Киев: Вища школа, 1975. - 320 с.

Галлеев Э. М. Оптимизация: Теория. Примеры. Задачи / Э. М. Галлеев, В. М. Тихомиров. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 317 с.

Базы данных

Ицик Бен-Ган. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL: СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 432 с.: ил.

Харрингтон, Джен Л. Проектирование реляционных баз данных. Издательство Лори, 2006. — 241 с.

Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008. Руководство для начинающих: СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 792 с.: ил.

Фленов М.Е. Transact-SQL. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 576 с.: ил.

Системы программирования

Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — СПб.: Питер, 2013. — 688 с.

Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для

вузов. СПб.: Питер, 2014. – 432 с.

Подбельский В.В. Язык С#. Базовый курс: учеб. пособие / В.В. Подбельский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 408 с.

Шилдт Г. С# 4.0: полное руководство.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2011. – 1056 с.

Албахари Дж., Албахари Б. С# 5.0. Справочник. Полное описание языка. – М.: Вильямс, 2013.

Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Вильямс, 2010.

Гамма, Э. Хелм, Р. Джонсон, Р. Влиссидес, Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / пер. с англ. – СПб.: Питер, 2007. – 366 с.

Фримен Э. и др. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2016.

Построение и анализ алгоритмов

Курносов М.Г., Введение в структуры и алгоритмы обработки данных: Новосибирск 2015. – 179 с.

Роберт Лафоре, Структуры данных и алгоритмы, 2-е изд.: Питер, 2013. – 704 с.

Кормен Т., Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1296 с.

Красиков И., Красикова И., Алгоритмы. Просто как дважды два, – М.: Эксмо, 2007. – 256 с.