

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-технический институт
Физико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной политике и
менеджменту качества обучения

канд.пед.наук, доцент  О.В. Еремеева

«23»

04

2025 г.

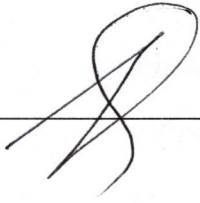


**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения высшего
профессионального образования по образовательной программе
магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика
и информатика

Тирасполь, 2025

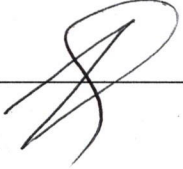
Составили программы:
доцент кафедры ВПМИ


/А.В. Коровай

Программа вступительного испытания рассмотрена на заседании кафедры Высшей и прикладной математики и информатики

« 14 » 02 2025 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой Высшей и прикладной математики и информатики

« 14 » 02 2025 г.  А.В. Коровай

РАССМОТРЕНО

на заседании учебно-методической
комиссии ФТИ

ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

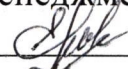
Протокол № 6 от «10» 02 2025 г.

Председатель УМК  Помян С.В.

УТВЕРЖЕНО

На заседании Научно-методического
совета ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Протокол № 8 от «23» 04 2025 г.

Проректор по образовательной поли-
тике и менеджменту качества образова-
ния  Еремеева О.В.

«23» 04 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания предназначена для абитуриентов, поступающих на обучение по образовательной программе магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» в ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко».

Программа вступительного испытания разработана на основе государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 13 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020), 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 9 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020).

К вступительному испытанию допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образования специалитета или бакалавриата по направлениям подготовки согласно Перечню смежных направлений подготовки, утвержденному Правилами приема в университет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Математический анализ

- 1.1 Предел и непрерывность функции. Производная функции одной переменной.
- 1.2 Геометрический и физический смысл производной. Частные производные. Первообразная функции.
- 1.3 Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям. Определенный интеграл.
- 1.4 Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей фигур. Кратные интегралы. Понятие криволинейного интеграла.
- 1.5 Определение ряда и его сходимости. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.
- 1.6 Исследование поведения функции. Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие экстремума функции одной переменной.

2. Комплексный анализ

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

3. Алгебра и аналитическая геометрия

3.1 Системы линейных уравнений.

3.2 Матрицы и определители.

3.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

4. Дифференциальные уравнения

4.1 Понятие дифференциального уравнения.

4.2 Общее и частное решения дифференциального уравнения.

4.3 Дифференциальные уравнения первого порядка: разделение переменных, линейные и однородные уравнения.

4.4 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка: основные типы и способы решения.

4.5 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

5. Теория вероятностей

5.1 Случайные события и их вероятности. Характеристики случайных величин.

5.2 Одномерные случайные величины и законы их распределения.

6. Математическая статистика

6.1 Элементы теории корреляции.

6.2 Оценки параметров распределения.

7. Численные методы

7.1 Интерполяция.

7.2 Приближённое вычисление определённых интегралов.

7.3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений и систем уравнений.

7.4 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

8. Методы оптимизации

8.1 Общая задача линейного программирования.

8.2 Задача линейного программирования в стандартной форме.

8.3 Геометрическая интерпретация.

8.4 Графический метод решения.

8.5 Транспортная задача.

9. Программирование для ЭВМ

9.1 Основы программирования. Понятие языка программирования.

9.2 Классификации языков программирования.

9.3 Алгоритмы и их свойства.

9.4 Трансляция и интерпретация. Основные конструкции управления процессом выполнения программы: ветвление, цикл с параметром, цикл с условием, безусловный переход.

9.5 Функции. Коллекции и структуры данных.

9.6 Обработка текстовых данных, регулярные выражения. Классы. Графические пользовательские интерфейсы.

9.7 Скриптовые языки программирования. Списки, словари, множества.

10. Базы данных

10.1 Реляционные базы данных.

10.2 Язык SQL. Создание таблиц, вставка записей.

10.3 Запросы на поиск: простые, с группировкой, агрегированием, объединением таблиц.

11. Вычислительные системы

11.1 Операционные системы, соответствующие стандарту POSIX.

11.2 Работа в командной строке. Низкоуровневое программирование. Работа с файловой системой.

11.3 Процессы и межпроцессное взаимодействие. Сокеты и сетевой обмен данными.

12. Объектно-ориентированный анализ и проектирование

12.1 Классы и интерфейсы. Шаблоны проектирования.

12.2 Компьютерные сети.

12.3 Протокол HTTP, виды запросов.

12.4 Язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS.

12.5 Формы. Технологии разработки веб-приложений.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная:

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М., Дрофа, 2004, 640 с.
2. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Ч. 1, 2. - М., ВШ, 2001.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М. Аст. Астрела, 2002.
4. Морозова В. Д. Теория функций комплексного переменного. — М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.
5. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного: задачи и примеры с подробными решениями. - М.: УРСС, 2003.
6. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. — М.: Физматлит, 2006.
7. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. С-Пб : Лань, 2007
8. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
9. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. ЛКИ, 2008.
10. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. МЦМНО, 2012.
Филиппов А.В. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М., URSS, 2007.
11. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 1972.
12. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. М.: Мир, т. 1 — 1964, т. 2 — 1967.

13. Венцтель Е. С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969.
14. Калиткин Н. Численные методы. — СПб.: БХВ, 2011.
15. Самарский А. А. Введение в численные методы. — М. Лань, 2009.
16. Банди, Б. Методы оптимизации. Вводный курс / Б. Банди. Пер а англ. — М.: Радио и связь, 1988. — 126 с.
17. Гилл, Ф. Практическая оптимизация / Ф. Гилл, У. Мюррей, М. Райт. Пер. с англ. — М.: Мир, 1985.
18. Албахари Дж., Албахари Б. С# 5.0. Справочник. Полное описание языка. — М.: Вильямс, 2013.
19. Нейгел К. и др. С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов. — М. Вильямс, 2014.
20. Стивенс У. Р., Раго С. А. UNIX: Профессиональное программирование. — СПб.: Символ-Плюс, 2010.
21. Керниган Б. У., Пайк Р. Практика программирования. — М. Вильямс, 2015.
22. Грабер М. Введение в SQL. — М. Лори, 2007.
23. Бьюли А. Изучаем SQL. — СПб.: Символ-Плюс, 2007.
24. Фримен Э. и др. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2016.
25. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. — М.: Вильямс, 2010.
26. Гринберг М. Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python. — М.: ДМК-Пресс, 2014.
27. Хоган Б. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения. — СПб.: Питер, 2014.
28. Седжвик Р., Уэйн К. Алгоритмы на Java. — М.: Вильямс, 2015.

б) дополнительная:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления.- Т. 1, 2, 3.- М.: Наука, 2003.
2. Сидоров Ю. В., Шабунин М. И., Федорюк М. В. Лекции по теории функций комплексного переменного. — М.: Наука, 1976.
3. Хапланов М. Г. Теория функций комплексного переменного, (краткий курс), М.: Просвещение, 1965.
4. Волковысский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
5. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. Алгебра: Учебник. В 2-х т.-М.: Ге-лиос АРВ, 2003.
6. Сборник задач по алгебре. Под ред. А.И. Кострикина, М.: Наука, 1995.
7. Александров П.С. Аналитическая геометрия. М.: Наука, 2004.
8. Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2001.
9. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. СПб.: Профессия, 2007.

10. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. «Либроком», 2009.
11. Филиппов А.В. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М., URSS, 2007.
12. Филиппов А.В. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва-Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2005.
13. Венцель Е. С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969.
14. Боровков А. А. Математическая статистика. — СПб.: Лань, 2010.
15. Рыжиков Ю. Вычислительные методы. — СПб.: БХВ, 2012.
16. 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.
17. Зайченко, Ю. П. Исследование операций: учеб. пособие для вузов / Ю. П. Зайченко. — Киев: Вища школа, 1975. — 320 с.
18. Галлеев Э. М. Оптимизация: Теория. Примеры. Задачи / Э. М. Галлеев, В. М. Тихомиров. — М.: Эдиториал УРСС, 2000. — 317 с.
19. Шилдт Г. C# 4.0. Полное руководство. — М.: Вильямс, 2015.
20. Пильщиков В. Н. и др. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. — М.: Изд. МГУ, 2006.
21. Кормен Т. Х. и др. Алгоритмы. Построение и анализ. — М.: Вильямс, 2015.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Компьютерный тест состоит из 20 вопросов с выбором одного правильного ответа из множества. За правильный ответ начисляется 5 баллов, за неправильный - ноль. Общая сумма ответов составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, необходимое для признания вступительного испытания успешно пройденным, ежегодно утверждается решением Приемной комиссии университета.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

A1. Задана функция $f(x) = (x - 1)^3 + (x + 1)^3$. Тогда

- 1) функция $f(x)$ не ограничена снизу;
- 2) функция $f(x)$ имеет ровно две точки локального минимума;
- 3) график функции $f(x)$ имеет ровно четыре точки перегиба;
- 4) функция $f(x)$ имеет ровно одну точку локального максимума.

A2. Решите систему уравнений и найдите сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_4 = 2, \\ 3x_1 - x_3 + x_4 = -3, \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -6. \end{cases}$$

- 1) $\frac{7}{3}$;
- 2) $\frac{5}{3}$;
- 3) $-\frac{7}{3}$;
- 2) $-\frac{4}{3}$.