Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной политике и менеджменту качества обучения
канд.пед.наук, доцент _____ О.В. Еремеева
«13» ____04____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для абитуриентов, поступающих для получения высшего профессионального образования по образовательной программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» профиль: «Разработка программно-информационных систем»

Рыбница, 2025 г.

Составитель программы:
Доцент кафедры ИиПИ _____ Козак Л.Я.
Ст. преподаватель кафедры ИиПИ _____ Сташкова О.В.

Программа вступительного испытания рассмотрена на заседании кафедры информатики и программной инженерии
«24» января 2025 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии
«24» января 2025 г. _____ Тягульская Л.А.

РАССМОТРЕНО
на заседании Учебно-методической комиссии Рыбницкого филиала ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
Протокол № 6 от «11» 02 2025 г.
Директор _____ Павлинов И.А.

УТВЕРЖДЕНО
На заседании Научно-методического совета ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Протокол № 8 от «23» 04 2025 г.
Проректор по образовательной политике и менеджменту качества обучения _____ О.В. Еремеева
«23» _____ 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания предназначена для абитуриентов, поступающих на обучение магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» в ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко».

Программа вступительного испытания разработана на основе государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки 09.04.04 Программная инженерия (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932), 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920)

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образования специалитета или бакалавриата по направлениям подготовки согласно Перечню смежных направлений подготовки, утвержденному Правилами приёма в университет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Дискретная математика

1.1.Множества и их спецификации.
1.2.Отношения. Свойства отношений.
1.3.Разбиения и отношение эквивалентности.
1.4.Отношение порядка.
1.5.Функции и отображения.
1.6.Операции.
1.7.Основные понятия теории графов.
1.8.Маршруты. Циклы. Связность.
1.9.Схемы алгоритмов.
1.10.Схемы потоков данных.

2. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

2.1.Моделирование на основе применения случайных величин, случайных функций и их характеристик: математического ожидания, дисперсии, корреляционной функции и спектральных плоскостей.
2.2.Дискретные и непрерывные распределения случайных величин и их применения для моделирования случайных процессов в технике.

3. Математическая логика и теория алгоритмов

3.1.Логика высказываний.
3.2.Логика предикатов.
3.3.Исчисления непротиворечивости. Полнота.
3.4.Синтаксис и семантика языка логики предикатов.
3.5.Принцип логического программирования.
3.6.Нечеткая и модальные логики. Нечеткая арифметика.
3.7.Логика высказываний.

3.8.Логическое следование, принцип дедукции.
3.9.Понятие алгоритмической системы.
3.10.Рекурсивные функции.
3.11.Формализация понятия алгоритма.
3.12.Машина Тьюринга.
3.13.Меры сложности алгоритмов.
3.14.Легко и трудноразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP-полные задачи.
3.15.Понятие сложности вычислений; эффективные алгоритмы.
3.16.Основы нечеткой логики. Элементы алгоритмической логики.

4. Информатика
4.1.Понятие информатика.
4.2.Понятие информации и ее измерение.
4.3.Количество и качество информации.
4.4.Информация и энтропия.
4.5.Информационный процесс в автоматизированных системах.
4.6.Фазы информационного цикла и их модели.
4.7.Информационный ресурс и его составляющие.
4.8.Информационные технологии.
4.9.Технические и программные средства информационных технологий.
4.10.Основные виды обработки данных.
4.11.Устройства обработки данных и их характеристики.
4.12.Понятие и свойства алгоритма.
4.13.Принцип программного управления.
4.14.Функциональная и структурная организация компьютера.
4.15.Сетевые технологии обработки данных. Модуляция и кодирование.
4.16.Каналы передачи данных и их характеристики.

5. Основы программирования и структуры данных
5.1.Динамические структуры данных: очередь, стек, списки.
5.2.Деревья. Построение случайного дерева.
5.3.Поиск и его средняя трудоемкость.
5.4.Бинарное дерево поиска. Идеально сбалансированные деревья.
5.5.Удаление и добавление в сбалансированные деревья.
5.6.Быстрая сортировка и ее сложность. Пирамидальная сортировка. Сортировка слиянием.
5.7.Хеширование. Формирование хеш-таблиц с областью переполнения, поиск, удаление элементов.
5.8.Структура программы. Стандартные типы данных и основные управляющие структуры языка программирования.
5.9.Функции; массивы, указатели, файлы, рекурсия.
5.10.Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.
5.11.Конструкторы и деструкторы, модификаторы доступа, перегрузка операций.
5.12.Машинно-ориентированные языки (ассемблеры).

5.13.Типовые компоненты систем программирования: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы.

6. Архитектура ЭВМ

6.1.Традиционная архитектура фон Неймана.
6.2.Основные архитектурные принципы построения компьютера.
6.3.Язык Ассемблера.
6.4.Подсистема памяти современного микропроцессора.
6.5.Основной принцип построения иерархической памяти.
6.6.Техника конвейеризации. Командный конвейер.
6.7.Способы реализации многопоточности в современных микропроцессорах.
6.8.Базовые понятия архитектуры вычислительных систем.
6.9.Принципы организации CISC и RISC архитектур.

7. Базы данных

7.1.Назначение и основные компоненты системы баз данных.
7.2.Обзор современных систем управления базами данных (СУБД): уровни представления баз данных.
7.3.Понятия схемы и подсхемы.
7.4.Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели баз данных.
7.5.Схема отношения.
7.6.Язык манипулирования данными для реляционной модели.
7.7.Реляционная алгебра и язык SQL.
7.8.Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность-связь.
7.9.Создание и модификация базы данных: поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов.
7.10.Физическая организация базы данных.
7.11.Кэшированные, индексированные файлы.
7.12.Защита баз данных. Целостность и сохранность баз данных.

8. Операционные системы

8.1.Назначение и функции операционных систем.
8.2.Мультипрограммирование. Режим разделения времени.
8.3.Многопользовательский режим работы. Режим работы и ОС реального времени.
8.4.Универсальные ОС и ОС специального назначения.
8.5.Классификация операционных систем.
8.6.Модульная структура построения ОС и их переносимость.
8.7.Управление процессором. Понятие процесса и ядра.
8.8.Сегментация виртуального адресного пространства процесса.
8.9.Понятие событийного программирования, средства коммуникации процессов.
8.10.Способы реализации мультипрограммирования.

8.11.Понятие прерывания. Многопроцессорный режим работы.
8.12.Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита памяти.
8.13.Механизм реализации виртуальной памяти.
8.14.Стратегия подкачки страниц.
8.15.Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.

9. Проектирование программного обеспечения, тестирование и отладка ПО

9.1.Технологический процесс разработки программ.
9.2.Характеристика основных подходов к проектированию и разработке программного обеспечения.
9.3.Унифицированный язык визуального моделирования UML.
9.4.Классы. Диаграммы классов.
9.5.Диаграммы вариантов использования.
9.6.Диаграммы последовательностей.
9.7.Кооперативные диаграммы.
9.8.Диаграммы деятельности.
9.9.Диаграммы компонентов.
9.10.Основные понятия тестирования. Критерии выбора тестов.
9.11.Разновидности тестирования.
9.12.Особенности индустриального тестирования. Регрессионное тестирование.

10. Компьютерные сети и защита информации

10.1.Компьютерные сети и их технологии.
10.2.Топология сетей. Методы доступа. Оборудование.
10.3.Обмен данными в компьютерных сетях.
10.4.Сетевые протоколы, интерфейсы и службы.
10.5.Структура сети Интернет. Способы подключения к сети.
10.6.Стек протоколов Интернет. Назначение и функции уровней стека.
10.7.Язык гипертекстовой разметки HTML.
10.8.Каскадные таблицы стилей CSS.
10.9.Современные криптографические системы.
10.10.Защита программного обеспечения.
10.11.Защита информации в рамках организации.
10.12.Защита информации на государственном уровне.

11. Вычислительная математика

11.1.Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ.
11.2.Теоретические основы численных методов: погрешности вычислений, устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени).
11.3.Численные методы линейной алгебры.
11.4.Интерполяция функций.
11.5.Численное интегрирование и дифференцирование.

11.6.Методы приближения и аппроксимации функций.
11.7.Преобразование Фурье.
11.8.Равномерное приближение функций.
11.9.Преобразование Фурье.
11.10.Равномерное приближение функций.
11.11.Математические программные системы.

12. Численные методы

12.1.Типы ошибок, численные методы и их значение в компьютерных исследованиях.
12.2.Проблема сходимости. Погрешность численного решения задачи.
12.3.Итеративные методы решения нелинейных уравнений.
12.4.Численные методы линейной алгебры.
12.5.Приближение функций. Численное дифференцирование и интегрирование.
12.6.Понятия аппроксимации, устойчивости и сходимости.
12.7.Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
12.8.Численные методы оптимизации.

13. Вычислительный эксперимент

13.1.Цикл вычислительного эксперимента, планирование компьютерного эксперимента.

13.2.Вычислительные операции линейной алгебры, алгоритмы векторно-конвейерных вычислений.

13.3.Операции с разряженными матрицами.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная:

1. Информатика: Учебник. – 3-е перераб. изд. /Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2017. – 768 с.

2. Информатика: учебник / Б. В. Соболь [и др.]. – Изд. 5-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 446 с.

3. Информатика: учеб. для вузов / В. В. Трофимов [и др.]; под ред. В.В. Трофимова. – Гриф УМО. – М.: Юрайт: Высш. образование, 2018. – 910 с.

4. Абель П. Ассемблер Язык и программирование для IBM PC. – М.: «Энтроп», 2003.

5. Авдеев В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 848 с.

6. Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2021. – 768 с.

7. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: «Вильямс», 2001.

8. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов / В.Л. Бройдо О.П. Ильина. – СПб.: «Питер», 2019. – 720 с.

9. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с

примерами приложений на C++. – 2-е изд. – М.: Бином, 2020. – 560 с.

10. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб: Питер, 2021. – 368 с.

11. Дейтел Х.М. Как программировать на C++/Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж.; Пер с англ. – М.: Бином-Пресс, 2019. – 800 с.

12. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. – СПб.: «Питер», 2022.

13. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Физмалит, 2021. – 256 с.

14. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ- Петербург, 2022. – 512 с.

15. Нигматуллин Р.Г. Сложность булевых функций. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1983. – 208 с.

16. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2021. – 364 с.

17. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2021. – 944 с.

18. Орлов С., Цилькер Б. Организация ЭВМ и систем. - СПб.: Питер, 2007. – 672 с.

19. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волоков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.

20. Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 528 с.

21. Роберт С. Мартин. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2022. – 752 с

22. Столлингс В. Операционные системы: Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2022.

23. Строганов М.П. Информационные сети и телекоммуникации: Учеб. пособие/ М.П. Строганов М.А. Щербаков. – М.: Высш. шк., 2018. – 151 с.

24. Таненбаум Э. Современные операционные системы. -СПб: «Питер», 2021. – 1020 с.

25. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. – СПб.: «Питер», 2018.

б) дополнительная:

1. Анкудинов Г.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и сетевые технологии: Учеб. пособие / Г.И. Анкудинов, Анкудинов И.Г., Стрижаченко А.И. – СПб.: СЗТУ, 2016. – 182 с.

2. Дейтел Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье издание. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2017. – 704 с.

3. Кузин А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин В.М. Демин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 192 с.

4. Палмер М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс / М. Палмер, Р.Б. Синклер.- 2-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. – СПб.:

БХВ-Петербург, 2020. – 752 с.

5. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: изд. центр «Академия», 2018. – 240 с.

6. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; Под. ред. А.П. Пятибратова. – М.: Финансы и статистика, 2019. – 560 с.

7. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2022. – 496 с.

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИИ

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

1. Какой компонент используется в C++ Builder для взаимодействия с пользователем через окна и элементы управления?

1) консольный интерфейс
2) визуальные компоненты и формы (vcl)
3) пакет для работы с базами данных
4) модуль для работы с потоками.

2. Как называется мера количества информации, равная количеству битов, необходимых для представления одного символа?

1) энтропия информации
2) декодирование
3) кодовая длина
4) частота сигнала.

3. Какой системе счисления соответствует двоичный код, используемый в компьютерах?

1) десятичной
2) двоичной
3) шестнадцатеричной
4) восьмеричной.