

09
10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Приазовский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ПГТУ»
И.В. Кущенко

МП
« 15 » 2025



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по ИНФОРМАТИКЕ И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ**
для поступающих на обучение по образовательным программам высшего
образования – программе магистратуры

Мариуполь, 2025

1. Пояснительная записка

Цели и задачи вступительного испытания

Программа вступительного испытания по информатике и вычислительной технике разработана на основании Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программам магистратуры

Требования к уровню подготовки поступающих

Программа испытания сформирована непосредственно на основе требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы по информатике и вычислительной технике федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Базы данных», «Моделирование систем», «Программирование», «Информатика», «Информационные технологии» и смежными с ними дисциплинами.

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы вступительного испытания по информатике и вычислительной технике представляют собой следующие виды заданий:

- задания на выбор единственного ответа из предложенного списка ответов;
- задания на выбор одного или нескольких правильных ответов из предложенного списка ответов (задания множественного выбора).

Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Продолжительность вступительного испытания

На выполнение экзаменационных заданий отводится 2 часа (120 минут).

Шкала оценивания

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания по информатике и вычислительной технике в форме тестирования осуществляется посредством проверки (ручной и/или компьютерной) ответов на тестовые задания. Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа и степени сложности. Баллы, полученные экзаменуемым за правильно выполненные задания, суммируются.

Вопросы теста включают задания, распределенные по категориям сложности:

–вопрос с единственно верным ответом из предложенного списка ответов (за правильно выполненное задание этой категории абитуриент получает первичный балл, установленный для заданий этой категории; отсутствие ответа или неправильный ответ оценивается 0 баллов);

–вопрос с множественным выбором (считается каждый верный ответ, таким образом, за 6 вопросов на соответствие, абитуриент может получить от 1 до 6; во всех других случаях выставляется 0 баллов).

Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке.

2. Содержание программы

Темы вступительных испытаний по информатике и вычислительной технике

На основе указанных выше требований определены темы испытания:

Раздел 1. Базы данных

Классификация СУБД по формам представления информации и принципу организации вычислений. Перспективы и тенденции развития СУБД, методов их проектирования и применения.

Основные понятия банков данных. Предметная область банка данных. Среда базы данных. Принципы организации систем обработки и управления данными. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Информационная система предприятия и ее характеристики. Виды информационных систем. Системы оперативной обработки, системы общего назначения, интегрированные системы обработки данных. Общая структура комплекса технических и программных средств СУБД. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД).

Представление структур данных в памяти ЭВМ. Методы организации данных на внешних запоминающих устройствах. Типы и характеристики устройств внешней памяти. Форматы записей. Основные понятия об организации файлов на устройствах внешней памяти. Логические структуры и способы обработки файлов. Типы файлов. Методы доступа. Файлы прямого доступа и индексно-последовательные файлы. Критерии, определяющие выбор физической организации данных.

Роль и место банков данных в информационных системах. Основная терминология. Стандарт ANSI\SPARC. Основные отличия файловых систем от систем баз данных.

Уровни представления баз данных. Понятия схемы и подсхемы. Банк данных как автоматизированная система. Классификация СУБД. Информация и данные. Жизненный цикл информационной системы. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Преимущества и недостатки централизованного и децентрализованного управления данными.

Инфологическое, концептуальное, внутреннее и внешнее проектирование базы данных. Языки описания данных и языки манипулирования данными. Независимость данных: логическая независимость, физическая независимость. Проектирование приложения. Использование CASE-инструментов. Критерии оценки систем управления базами данных. Выбор СУБД. Пользователи банков данных и администратор базы данных.

База данных как информационная модель предметной области. Инфологическое проектирование базы данных. Инфологическая модель. Проектирование модели с помощью метода сущность-связь и фреймового метода. Моделирование данных: модели данных, структуры данных, основные операции над данными, ограничения целостности. Типы моделей данных. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Типы структур. Эквивалентность моделей данных. Достоинства и недостатки иерархических, сетевых и реляционных баз данных.

Раздел 2. Моделирование систем

Основные понятия теории моделирования сложных систем Понятие «модель» и «моделирование». Преимущества объекта-модели перед объектом-оригиналом. Особенности модели. Объект. Гипотеза. Аналогия. Модель. Виды моделей. Адекватность модели. Моделирование как познавательный процесс.

Формы моделирования. Математическое, физическое и имитационное моделирование. Мысленное, наглядное, символьное, математическое, гипотетическое, аналоговое, языковое, моделирование. Стационарная и нестационарная модель. Модель с сосредоточенными и распределенными параметрами. Стохастические и детерминированные модели. Одномерные и многомерные модели. Статические и динамические модели. Аддитивные и мультипликативные модели. Непрерывные и дискретные модели.

Способы получения математической модели: эмпирический (активный, пассивный), аналитический, экспериментально-аналитический, по настраиванию модели. Инструментальные средства реализации моделей. Языки и системы моделирования; анализ и интерпретация результатов моделирования систем на ЭВМ.

Основные положения теории планирования эксперимента (ПЭ). Планирование имитационных экспериментов с моделями систем; формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем; концептуальные модели систем. Статистическое моделирование систем на ЭВМ. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Корреляция. Регрессия. Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов (МНК). Требования, предъявляемые к моделям. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Реализация и обработка результатов эксперимента. Моделирование при исследовании и проектировании автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ). Перспективы развития машинного моделирования сложных систем.

Раздел 3. Информатика

Понятие информации. Единицы измерения информации. Количество и качество информации. Информация и энтропия. Сообщения и сигналы. Кодирование и квантование сигналов. Информация и данные. Общая характеристика процессов сбора, кодирования, защиты, передачи, обработки и хранения информации. Основные виды обработки данных. Обработка аналоговой и цифровой информации. Устройства обработки данных и их характеристики. Понятие и свойства алгоритма. Принцип программного управления. Функциональная и структурная организация компьютера. Сетевые технологии обработки данных. Виды и характеристики носителей и сигналов. Спектры сигналов. Модуляция и кодирование. Каналы передачи данных и их характеристики. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема. Современные технические средства обмена данных и каналоборудующей аппаратуры.

Организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом. Файлы данных. Файловые структуры. Носители информации и технические средства для хранения данных. Представление информации в цифровых автоматах (ЦА). Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Форматы представления чисел с плавающей запятой. Двоичная арифметика. Коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный. Выполнение арифметических операций с числами с фиксированной и плавающей запятой. Информационные основы контроля работы цифровых автоматов. Систематические коды. Контроль по четности, нечетности, по Хеммингу. Подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков. Обработка числовых данных в электронных таблицах. Основы компьютерной коммуникации.

Виды компьютерных систем. Принципы функционирования компьютерной системы. Основные компоненты персональных компьютеров и портативных устройств. Периферийные устройства. Понятие о компьютерных сетях. Разновидности и структуры сетей. Каналы связи в сетях. Сетевые устройства.

Понятие о системном программном обеспечении. Операционные системы персональных компьютеров. Организация операционной системы Microsoft Windows. Методы антивирусной защиты. Понятие о протоколах компьютерных сетей. Службы локальных и глобальных компьютерных сетей. Методы защиты информации в компьютерных сетях.

Понятие о прикладном программном обеспечении. Основные типы прикладных программ. Графические редакторы. Программы пакета Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access. Система для математических расчетов MathCAD. Понятие о сервисах сети Internet: e-mail, FTP, WWW, IM, VoIP.

Раздел 4. Информационные системы

Общая классификация видов информационных технологий и их реализация в технических областях. Частные критерии эффективности. Специфика реализации информационных систем различного вида. Общий критерий эффективности информационных систем. Роль человеческого фактора в различных информационных системах. Основные научные направления развития информационных технологий. Методологический аппарат информационных технологий.

Модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах; системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах. Характеристика концептуального, логического и физического уровней базовой информационной технологии. Обзор программных средств моделирования. Использование объектно-ориентированных сред программирования.

Глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности информационных технологий; модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий.

Раздел 5. Программирование

Понятие технология программирования. Особенности промышленного программирования. Жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Организация процесса конструирования ПО. Измерения, меры и метрики ПО. Размерно-ориентированные и функционально-ориентированные метрики. Модульность проектирования ПО. Связность программных модулей. Сцепление программных модулей. Оценка сложности ПО.

Понятие объектно-ориентированного программирования. Понятие объекта и класса. Основные принципы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектная модель программы. Основные элементы классов. Режимы доступа. Поля класса. Методы класса. Вызов метода. Перегрузка методов. Статические поля и методы класса. Проекты. Свойства формы. Методы формы. События формы.

Основы наследования. Доступ к членам класса и наследование. Конструкторы и наследование. Создание многоуровневой иерархии классов. Порядок вызова конструкторов. Ссылки на базовый класс и объекты производных классов.

Классы для работы с каталогами, файлами. Организация системы ввода-вывода в потоках. Битовые символы и потоки. Классы потоков. Байтовый ввод-вывод в файл. Символьный ввод-вывод в файл. Чтение и запись двоичных данных. Файлы с произвольным доступом.

Фонд оценочных средств

Содержание тестовых заданий по информатике и вычислительной технике соответствует основным темам, включенным в программу вступительного испытания.

Методические указания по подготовке и выполнению вступительного испытания

Основной целью вступительного испытания в магистратуру на направление подготовки «Информатика и вычислительная техника» является выявление следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина»;
- разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных;
- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;
- сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;
- устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

3. Литература и материалы для подготовки

Основная литература:

1. Базы данных : учеб. Пособие для студ. сред. проф. образования / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – 10-е изд. стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. – 320 с.
2. Информатика. Учебник для вузов / А.С. Грошев. – Архангельск, Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. – 470 с.

Дополнительная литература:

1. Воробьева, Ф. И. Информатика. MS Excel 2010 : учебное пособие / Ф. И. Воробьева, Е. С. Воробьев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 100 с. : ил. – Режим доступа – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428798>
2. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL : учебное пособие : / С. Кузнецов. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 351 с. : илл. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087>
3. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - Москва : КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. ISBN 978-5-905554-17-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/361397> (дата обращения: 10.10.2022).
4. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 444 с.: <https://e.lanbook.com/reader/book/93007/#440>
5. Шилдт, Герберт «С++: базовый курс, 3-е издание» Пер. с англ. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2016. — 624 с. URL: https://www.bsuir.by/m/12_119786_1_98220.pdf