



Мирас®
Университеті

Программа вступительных
испытаний по ОП
7М06103 – «Информатика и
компьютерные науки».

Университет «Мирас»



Сектор ИТ и телекоммуникаций

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель рабочей группы по
реализации эксперимента для апробации
новых образовательных технологий и
программ

Даниярова А.Б.-П.
(И.О.) (Ф.И.О.)
« 21 » августа 2023 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний

7M06103 « Информатика и компьютерные науки »
(шифр ОП) (наименование ОП)

Рассмотрена и утверждена на заседании рабочей группы по реализации эксперимента для
апробации новых образовательных технологий и программ
Протокол № 2 от « 21 » августа 2023 г.

Шымкент, 2023 г.

Программа вступительных испытаний составлена на основании программ учебных дисциплин, входящих в образовательную программу ОП 7М06103 – «Информатика и компьютерные науки»

Программу подготовили: к.ф.-м.н., старший преподаватель Бактибаев К.О., к.т.н., ассоциированный профессор Наурызбаев К.К.

Менеджер сектора  Кошкинбаев С.Ж.

1. Термины и определения

1. *Магистратура* – ступень высшего профессионального образования, позволяющая углубить специализацию по определённому профессиональному направлению;
2. *ГОСО* – Государственный общеобязательный стандарт образования;
3. *Образовательная программа* – единый комплекс основных характеристик образования, включающий цели, результаты и содержание обучения, организацию образовательного процесса, способы и методы их реализации, критерии оценки результатов обучения;
4. *Учебные достижения обучающихся* – знания, умения, навыки и компетенции обучающихся, приобретаемые ими в процессе обучения и отражающие достигнутый уровень развития личности.

2. Нормативные документы

Программа вступительных испытаний по ОП 7М06103 – «Информатика и компьютерные науки» разработана на основе следующих нормативно-правовых актов:

1. Приказа МНВО от 16 августа 2023 года №406 «Об определении Университета «Мирас» экспериментальной площадкой»;
2. Закона Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III (с изменениями и дополнениями);
3. Приказа Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования»;
4. Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов» (с изменениями и дополнениями);
5. Академической политики университета «Мирас».

3. Общие положения

1. Вступительные испытания проводятся в рамках данной Программы, разработанной на основе рабочих учебных программ дисциплин, включенных в ОП.
2. Вступительные испытания по области образования 7М06 – «Информационно-коммуникационные технологии» проводятся в форме тестирования.
4. Результаты вступительных испытаний оцениваются по балльно-рейтинговой буквенной системе оценки знаний обучающихся с использованием критериев выставления оценок, приведенных в Академической политике университета «Мирас».
5. Результаты вступительных испытаний объявляются в соответствии с Академической политикой университета «Мирас».

4. Ключевые компетенции образовательной программы ОП 7М06103 – «Информатика и компьютерные науки»

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1

- Способность проектировать, конструировать и разрабатывать интеллектуальные и экспертные системы с использованием современных технологий, оборудования и языков программирования

- Способность применять инновационные педагогические методики для активизации учебного процесса с использованием современных информационных технологий, в том числе дистанционных

ПК-2

- Способность эксплуатировать, сопровождать и поддерживать компьютерные системы и сети, а также серверных оборудовании и клиентских машин

- Способность формировать требований к безопасности компьютерных систем и сетей, а также осуществлять администрирование систем мониторинга уязвимостей, систем мониторинга информационной безопасности и систем предотвращения утечек информации

ПК-3

- Способность применять технологии, методы и средства преподавания специальных дисциплин в вузах, умение организовать учебный процесс в соответствии кредитной технологией обучения

5. Содержание программы вступительных испытаний

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.

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 настройке 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.

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 каналобразующей 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.

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.

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.

Список рекомендуемой литературы

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. Моделирование систем: Учеб. пособие / А.К. Хмельницкий; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2013, 134 с.

3. Информатика. Учебник для вузов / А.С. Грошев. – Архангельск, Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. – 470 с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб: Питер, - 958 с.: ил.
5. Орлов С.А. Теория и практика программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с. ил.

Дополнительная литература:

1. Ушаков Д. ЕГЭ-2013. Информатика: Самое полное издание типовых вариантов заданий / Д. Ушаков, А. Якушкин. М.: Астрель, 2018. – 318 с.
2. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ : 11 класс : базовый уровень / Н.В. Макарова, Г.С. Николайчук, Ю.Ф. Титова – СПб. : Питер. – 224 с.
3. Трофимов В.В. Информатика: учебник / под ред. проф. В.В. Трофимова. – М.: ИД Юрайт, 2015. – 917 с.
4. Трофимова Л.А. Методы принятия управленческих решений / Л.А.Трофимова, В.В. Трофимов. – М.: Юрайт. 2014. – 335 с.
5. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: 11 класс / Н.Д. Угринович. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2017. – 192 с.

6. Критерии оценки вступительных испытаний

При сдаче вступительных испытаний применяется балльно-рейтинговая буквенная система оценки учебных достижений, обучающихся с переводом в традиционную шкалу оценок:

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент баллов | Баллы (%-ное содержание) | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| A | 4,0 | 95-100 | отлично |
| A- | 3,67 | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | хорошо |
| B | 3,0 | 80-84 | |
| B- | 2,67 | 75-79 | удовлетворительно |
| C+ | 2,33 | 70-74 | |
| C | 2,0 | 65-69 | |
| C- | 1,67 | 60-64 | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | удовлетворительно |
| D | 1,0 | 50-54 | |
| FX | 0,5 | 25-49 | не удовлетворительно |
| F | 0 | 0-24 | |