

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРДЖАЮ

Ректор МГГЭУ
В.Д. Байрамов



» сентябрь 2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА
(МАГИСТРАТУРА)**


Москва 2019

Программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры 09.04.03 Прикладная информатика сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта по направлению 09.04.03 Прикладная информатика (магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13. Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.10.2017 №- 48495.

Составитель:

Никольский А.Е., доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики МГГЭУ


ФИО, место работы, занимаемая должность

	<u>Никольский А.Е.</u>	<u>26.09.192</u>
подпись	Ф.И.О.	Дата

Рецензент:

Истомина Т.В., профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики МГГЭУ

ФИО, место работы, занимаемая должность

	<u>Истомина Т.В.</u>	<u>26.09.192</u>
подпись	Ф.И.О.	Дата

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от 26 августа 2019 г.).

Декан факультета ПМиИ  Петрунина Е.В. 26.09.192

подпись	Ф.И.О.	Дата
---------	--------	------

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ

Протокол № 01 от 23.09.2019

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа комплексного экзамена для поступающих в магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения инклюзивного высшего образования «Московский государственный гуманитарно-экономический университет» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистратура).

Структура и содержание программы отвечает характеру и уровню знаний и навыков, необходимых будущему магистранту для успешного обучения в магистратуре и работе над магистерской диссертацией по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Программа должна способствовать усвоению, критическому анализу и оценке достижений мировой мысли в области математики и информатики, готовности к самостоятельному обучению новым методам и исследовательским практикам в области математики и информатики, к самостоятельному углублению профессиональной подготовки и освоению смежных областей знания.

Ряд практически ориентированных вопросов требует от будущего исследователя проявления профессиональной компетентности и способности ориентироваться в различных аспектах программы, умения трансформировать полученные знания относительно конкретного объекта своего исследования в рамках будущей профессиональной деятельности.

При ответе на предлагаемые вопросы абитуриенту следует показать владение понятийно-терминологическим аппаратом, проявить знание основных математических законов и формул, уметь использовать современные информационные технологии в своей деятельности, а также указать возможность их применения в исследовательской работе.

Цель вступительного испытания: определить готовность и возможность поступающего освоить выбранную программу подготовки и выявить научные интересы и потенциальные возможности в сфере будущей научно-исследовательской работы.

Задачи:

- выявить способность абитуриента к научным изысканиям;
- выявить способность абитуриента к самостоятельному обучению;
- выявить способность абитуриента к анализу и усвоению получаемой информации.

Настоящая программа разработана в соответствии с законодательством РФ и предназначена для абитуриентов, имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой Университетом самостоятельно.

Материалы программы имеют целью оказать помощь абитуриентам в подготовке к вступительному экзамену, содержат характеристику и описание процедуры экзамена, перечень вопросов, список рекомендуемой литературы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Методы оптимизации

Задачи, приводящие к исследованию функций и функционалов на экстремум. Математическая постановка задачи на безусловный и условный экстремум. Необходимые и достаточные условия. Методы и алгоритмы решения задач на безусловный и условный экстремумы. Элементы вариационного исчисления. Задача о брахистохроне. Основные понятия, связанные с экстремумом интегрального функционала. Вариация аргумента функционала и функционала. Метрика в пространствах. Локальная окрестность функции. Непрерывность функционала. Простейшая задача вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума. Уравнение Эйлера. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления. Вариационная задача в параметрической форме. Система дифференциальных уравнений Эйлера. Дифференциальное уравнение Эйлера-Пуассона. Дифференциальное уравнение Эйлера-Остроградского. Элементы линейного программирования. Каноническая, основная и общая задачи линейного программирования. Симплекс метод решения канонической задачи. Четырёхэтапный алгоритм симплекс метода.

Операционные системы

Назначение и функции ОС; эволюция и поколения ОС, виды ОС. Обзор семейства ОС Windows. Традиционные и современные системы Unix. Современные ОС для мобильных устройств. Управление процессами и потоками. Обработка прерываний. Синхронизация процессов. Управление вводом-выводом; синхронный и асинхронный ввод-вывод; кэширование операций. Управление файлами и каталогами; функции и архитектура файловой системы. Управление памятью; виртуальная память, подкачка, фрагментация и загрузка разделами; страничная и сегментная организация памяти. Командные файлы Windows; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Командные файлы Unix; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Утилиты для обслуживания дисков и устройств. Архиваторы. Антивирусное ПО

Нечеткая математика

Введение. Нечеткие понятия. Определение нечеткости множества. Функция принадлежности элемента множеству. Множественные операции с нечеткими множествами по Заде. Множественные операции с нечеткими множествами: объединение, пересечение дополнение. Вычисление значений функции принадлежности элемента при выполнении операций. Определение альфа-среза в нечетких множествах и его свойства. Теорема о декомпозиции нечеткого множества. Расстояние между нечеткими множествами по Хемингу и Евклиду, относительное расстояние. Расстояние от среза до нечеткого множества. Кратчайшее расстояние от нечеткого множества до собственного среза. Показатель нечеткости, размытости нечеткого множества, и его свойства. Понятие фазификации и дефазификации нечеткого множества. Методы дефазификации: метод центра тяжести, метод медианы, методы различных максимумов. Определение и виды нечетких отношений. Множественные операции с нечеткими отношениями. Композиция нечетких отношений. Максимальная композиция нечетких отношений. Транзитивное замыкание нечетких отношений. Рефлексивность, симметричность, сильная линейность, слабая линейность, рефлексивность и транзитивность. Отношения сходства и различия. Порядки и слабые порядки. Понятие нечеткого числа и арифметических действий с ними. L - R числа, треугольные нечеткие числа. Проблемы нечеткой арифметики: обратные числа, свойство дистрибутивности умножения по сумме. Понятие нечеткой функции. Принцип суперпозиции Заде. Нечеткое лингвистическое представление истинности ложности. Понятие лингвистической неопределенности. Нечеткие логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация в исчислении высказываний. Лингвистические переменные. Нечеткое высказывание. Нечеткая лингвистическая логика. Определение нечеткой базы знаний. Композиционное правило вывода. Нечеткие экспертные системы. Формальное понятие нечеткого алгоритма, способы его выполнения. Алгоритмы нечеткой оптимизации. Нечеткие цели, ограничения и решения программирования.

Теория систем и системный анализ

Понятие системы, понятие системного анализа; системность окружающего мира; системное описание экономического анализа; методы исследования систем. Сложные системы в окружающем мире. Аспекты системности: онтологический, гносеологический, методологический. Понятие системообразующего фактора. Основные системообразующие факторы. Развитие теории систем и системного анализа. Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке. Понятие сложности системы. Подходы к определению

сложности. Структурная и процедурная сложность. Вычислительная сложность. Предел Бреммерманна. Становление общей теории систем (ОТС). Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке. Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Методы и модели теории систем. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем. Основные этапы и школы в развитии систем и системного анализа. Основы системного анализа: система и ее свойства; дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе; принципы системности и комплексности; принцип моделирования. Система объекта (по Дж.Клиру). Формальная запись системы объекта и ее интерпретация. Понятие измерения; измерительные шкалы; типы шкал: номинальная шкала (наименований); ранговая шкала (ординальная, порядка); интервальная шкала; шкала отношений (количественная). Допустимые статистические операции над элементами шкал, преобразования шкал. Особенности применения различных типов шкал. Различие между данными (наблюдениями) и возможными значениями данных. Определение цели системы; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны). Методики анализа целей и функций систем управления. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска. Конструктивное определение управленческого анализа: системное описание. Модель как средство управленческого анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления.

Теория принятия решений

Основные понятия в теории принятия решений «альтернатива», «решение», «выбор», «полезность», «рациональность», «оптимальность» и др. Классификация методов принятия решений (детерминированные задачи, вероятностные задачи, задачи для условий неопределенности и задачи для условий риска). Проблема эргодичности и требования, предъявляемые к принятию решений в нелинейном системном анализе. Информация как ресурс, обеспечивающий управление и выбор метода анализа и обработки данных. Проблемы выбора наилучшей альтернативы в нелинейных процессах. Модели

обоснования и поддержки принятия решений и моделирование информационных технологий поддержки принятия решений. Информационные проблемы при принятии решений. Идентификация проблем и постановка целей. Поиск необходимой информации.

Формирование критериев для оценки альтернатив. Формирование альтернатив. Построение модели для оценки и выбора альтернатив. Выбор наилучшей альтернативы. Фактор времени в моделях и технологиях поддержки принятия решений. Внедрение инструментов, моделей и технологий поддержки принятия решений. Разработка критериев и индикаторов для мониторинга решений. Мониторинг исполнения решений. Оценка результатов внедрений.

Интеллектуальные информационные системы

Понятие и задачи искусственного интеллекта (ИИ). Современное состояние научных исследований в проектировании ИИС. Области применения ИИ. Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта. Представление знаний с помощью систем продукции (СП). Требования к СП. Механизм ввода. Представление СП графами. Представление знаний семантическими сетями. Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы. Семантические отношения. Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений. Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями. Общие сведения о нечеткой и вероятностной логиках. Архитектура ЭС. Режимы функционирования и классификация ЭС. Оболочка VP-expert. Основные этапы разработки ЭС. Языки программирования ИИ (функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование). Их сравнительная характеристика. Общая характеристика языков представления знаний. Фреймовые языки. Языки продукционно-ориентированного программирования. Грамматико-семантическая обработка текстов. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Эвристические методы поиска решений в ИИС: конструктивные, декомпозиции, манипулирование с моделью, локальное улучшение, поиск решений. Элементы теории и технологии построения интеллектуальных диалоговых систем. Тест Тьюринга. Модель искусственного нейрона. Архитектура нейронных сетей. Прикладные возможности нейронных сетей. Основные понятия, характеристики и архитектуры мультиагентных систем. Технологии проектирования мультиагентных систем. Инструментальные средства для построения мультиагентных систем. Интеллектуальный анализ данных. Интерактивная аналитическая обработка данных OLAP. Глубинный анализ данных - Data Mining. Использование понятий индукции, дедукции и абдукции

в искусственном интеллекте.

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ. Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат. Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор. Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК. Процессор. Оперативная память. Системные ресурсы ПК. Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК. Внешние интерфейсы. Шина USB. Устройства ввода и вывода. Мультимедийные устройства. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность. Файловая система. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия. Классификации сетей. Коммутация в сетях. Понятие топологии. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI. Модель стека TCP/IP (DoD). Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм). Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth. Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. 1Pу4-адресация. ARP. 1Pуб-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер. Протоколы RIP и OSPF. Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.

Базы данных

Установка SQL server. Управление службами. Настройка прав доступа. Типы данных. Первичный ключ. Операции реляционной алгебры. Теория нормализации. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ. Традиционные операции над множествами. Использование в запросе нескольких источников записей. Функции для работы со значениями даты и времени. Функции работы со строками. Числовые функции. Агрегатные функции. Преобразование данных.

Операции соединения. Явные операции объединения. Разность. Пересечение. Group By Having. Insert Into, Update, Delete. Скалярные функции. Функции, возвращающие табличное значение. Курсоры. Циклы, Условия. MS Visual Basic 2010, Связь с БД. DataSet, DataTable, Data Adapter. Использование OleDb, SqlBD.

Проектирование информационных систем

Предмет и метод курса "Проектирование информационных систем". Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании. Информационные технологии организационного моделирования. Процессные

потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево показателей.

Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования.

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: контекстная диаграмма; диаграммы декомпозиции; диаграммы дерева узлов; диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов. Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процессов IDEF3: работы, связи, объекты ссылок, перекрестки. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы. Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Метод IDEF1. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации

и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin: расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей. Разработка технического задания. Разработка технического задания на создание ИС. Источники информации для формирования технического задания. Примеры заполнения разделов документа. Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

Информационная безопасность

Анализ угроз информационной безопасности. Анализ угроз корпоративных сетей. Характерные особенности сетевых атак. Угрозы и уязвимости беспроводных сетей. Тенденции развития ИТ-угроз. Криминализация атак на компьютерные сети и системы. Появление кибероружия для ведения технологических кибервойн. Обеспечение информационной безопасности компьютерных систем. Меры и средства обеспечения информационной безопасности. Пути решения проблем информационной безопасности. Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности. Стандарты ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000). Германский стандарт BSI. Международный стандарт ISO 15408. «Общие критерии безопасности информационных технологий». Стандарты для беспроводных сетей. Стандарты информационной безопасности для Интернета. Отечественные стандарты безопасности информационных технологий. Стандарт «Критерии оценки безопасности информационных технологий» ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408. Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные криптосистемы шифрования. Алгоритмы шифрования DES и 3-DES. Стандарт шифрования ГОСТ 28147-89. Стандарт шифрования AES. Другие симметричные крипто-алгоритмы. Основные режимы работы блочного

симметричного алгоритма. Особенности применения алгоритмов симметричного шифрования. Асимметричные криптосистемы шифрования. Алгоритм шифрования RSA. Функции хэширования. Электронная цифровая подпись. Отечественный стандарт цифровой подписи ГОСТ Р 34.10-2001. Корпоративная информационная система с традиционной структурой. Системы «облачных» вычислений. Многоуровневый подход к обеспечению информационной безопасности КИС. Безопасность «облачных» вычислений. Концепция построения виртуальных защищенных сетей VPN. PN-решения для построения защищенных сетей. Современные VPN-продукты. Особенности удаленного доступа. Средства и протоколы аутентификации удаленных пользователей. Централизованный контроль удаленного доступа. Протокол Kerberos.

Биоинформатика

Биоинформатика и биоинформационные системы. Биоинформатика и её место в современных исследованиях. Информационные технологии, находящие применение в биоинформатике. Основные задачи прикладной биоинформатики. Понятие о биотехнических системах и их классификация. Методы получения и обработки биомедицинских данных. Роль технических средств и вычислительной техники в проведении медико-биологического эксперимента, в обработке и анализе биомедицинских данных. Особенности применения современных информационных технологий в медицине.

Информационные потоки в системах компьютерного моделирования биологических систем. Разработка компьютерных моделей процессов, происходящих в организме человека.

Медицинская кибернетика

Компьютерное моделирование. Центральная научная парадигма системной биологии. Основные инструменты для теоретического исследования и понимания механизмов функционирования сложных живых систем. Онтологии и систематизация биомедицинских данных. Биоинформатические методы в протеомике и геномике. Интеграция биомедицинских данных. Омикс-технологии. Подходы, алгоритмы и базы данных для интеграции биомедицинских данных. Генные сети.

Представление о расшифровке генома. Базы данных по геному человека. Анализ генетических последовательностей, эволюционная вычислительная биология. Проведение оценки биологического разнообразия, аннотация геномов.

Методы визуализации и статистической обработки биомедицинских данных. Алгоритмическое и программное обеспечение медико-биологических исследований. Особенности применения программных средств для решения задач автоматизации проведения биологических исследований.

Биотехнические системы и технологии

Разработка, планирование, внедрение математических методов, алгоритмов, программ, используемых для анализа медицинской и биологической информации. Дискриминантный анализ биомедицинских данных. Регрессионный анализ биомедицинских данных. Кластерный анализ биомедицинских данных. Анализ спектральных характеристик биомедицинских данных. Анализ коррелированных биологических процессов. Агентное моделирование медико-биологических систем.

Программы для обработки и анализа биомедицинских данных. Программы для классификации образов и принятия диагностических решений. Транспортировка данных медико-биологических исследований. Защищенные каналы связи. Организация данных в мультицентровых исследованиях с большими массивами данных.

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Методы оптимизации

1. Общая задача линейного программирования. Метод ее решения.
2. Основная теорема линейного программирования.
3. Общая постановка задач нелинейного программирования. Методы ее решения.
4. Модель управления запасами.
5. Типы марковских процессов.
6. Основные теоремы матричных и биматричных игр.

Операционные системы

1. История развития системного программного обеспечения. Назначение операционных систем. Классификации операционных систем.
2. Архитектура и функциональные компоненты операционной системы.
3. Процессы и потоки. Планирование и диспетчеризация процессов и потоков.
4. Назначение и типы прерываний. Синхронизация процессов и потоков. Предотвращение тупиков.
5. Функции операционной системы по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Свопинг и виртуальная память.

Нечеткая математика

1. Основные определения и операции на нечетких множествах. Принципы обобщения и декомпозиции.
2. Математические основы нечеткой логики. Нечеткая логика в узком и широком смысле. Типы нечетких контроллеров.
3. Операции над нечеткими отношениями. Кластеризация на основе нечетких отношений.

4. Нечеткий метод иерархий Саати.
5. Нечеткие когнитивные карты.

Теория систем и системный анализ

1. Понятие системы. Система, подсистема, элемент, функция системы, внешняя среда, связи, ограничения, критерии, цель.
2. Приведите известные Вам системы классификации моделей. Сделайте анализ этих классификаций. На каких основаниях выполнены эти классификации?
3. Основные принципы системного анализа.
4. Система и среда. Взаимодействие системы со средой и особенности исследования среды. Открытость и ингерентность системы.
5. Закономерности систем, функционирования и развития систем, их осуществимости.
6. Анализ целей и функций. Стратифицирование.
7. Рабочие этапы реализации системного анализа (по Оптнеру, Янгу, Федоренко).
8. Информационные системы с позиций системного анализа (понятие, история, перспективы).
9. Системный анализ предметной области.

Теория принятия решений

1. Типы и виды решений.
2. Понятия «лицо, принимающее решение», «уровень решения», «качество решения».
3. Этапы процесса принятия решений.
4. Различия между личными, экспертными и управленческими решениями.
5. Аксиомы рационального принятия решений.
6. Характерные эвристики и стереотипы при принятии решений.
7. Психология принятия решений при неопределенности и риске.
8. Схемы голосования при принятии коллективных решений.
9. Средства поддержки принятия решений.

Интеллектуальные информационные системы

1. Роль и место интеллектуальных информационных систем в управлении экономическими объектами.
2. Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний.
3. Архитектура информационных интеллектуальных систем.
4. Обучение в интеллектуальных системах.
5. Этапы проектирования ИИС.
6. Методы интеллектуального анализа бизнес-информации.

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Логические основы ЭВМ.
2. Элементы булевой алгебры, минимизация и синтез логических схем.

3. Элементы и типовые узлы компьютера.
4. Комбинационные (шифратора, дешифратор и т.д.), накапливающие - триггеры, регистры, счетчики.
5. Принцип программного управления.
6. Машина фон-Неймана, два классических типа - с общей памятью, с разделенной памятью, арифметико-логическое устройство.
7. Классификация ЭВМ.
8. Классические архитектуры ЭВМ, их достоинства и недостатка. 16-разрядный процессор, Архитектура МП с «южным» портом», «северным портом»

Базы данных

1. Сходство и отличие процессов обработки данных средствами файловой системы и СУБД.
2. Основные этапы эволюции систем обработки данных. Основные отличия в концепциях обработки данных разных этапов.
3. Схема управления данными в СУБД
4. Системный анализ предметной области. Методика сбора фактов. Методика интеграции представлений.
5. Основные требования к распределенной обработке данных. Классификация режимов работы с БД.
6. SQL. Извлечение данных (команда SELECT). Язык SQL. Типы соединений таблиц в команде SELECT. SQL. Команда SELECT с группировкой данных.
7. Групповые операции. Примеры.
8. Представление операций реляционной алгебры с помощью SQL. Основные требования к распределенной обработке данных. Классификация режимов работы с БД.

Проектирование информационных систем

1. Проектирование прикладного программного обеспечения.
2. Пакеты пользовательских программ.
3. Разработка оригинальных программ (приложений) для пользователей.
4. Программы взаимосвязи и взаимодействия 11111 (конверторы).
5. Технологии проектирования базы знаний.
6. Система управления базой знаний (СУБЗ).
7. Общая задача синтеза ИС.

Информационная безопасность

1. Виды симметричных крипто-алгоритмов. Принцип работы.
2. Виды асимметричных крипто-алгоритмов. Принцип работы.
3. Классификация угроз информационной безопасности.
4. Организация удаленного доступа.

Биоинформатика

1. Биоинформатика и её место в современных исследованиях
2. Информационные технологии, находящие применение в биоинформатике.
3. Основные задачи прикладной биоинформатики.
4. Понятие о биотехнических системах и их классификация.
5. Методы получения и обработки биомедицинских данных.
6. Роль технических средств и вычислительной техники в проведении медико-биологического эксперимента, в обработке и анализе биомедицинских данных.
7. Особенности применения современных информационных технологий в медицине.
8. Информационные потоки в системах компьютерного моделирования биологических систем.

Медицинская кибернетика

1. Онтологии и систематизация биомедицинских данных.
2. Биоинформатические методы в протеомике и геномике.
3. Интеграция биомедицинских данных. Омикс-технологии.
4. Подходы, алгоритмы и базы данных для интеграции биомедицинских данных
5. Представление о расшифровке генома. Базы данных по геному человека.
6. Методы визуализации и статистической обработки биомедицинских данных.
7. Алгоритмическое и программное обеспечение медико-биологических исследований.
8. Особенности применения программных средств для решения задач автоматизации проведения биологических исследований.

Биотехнические системы и технологии

1. Дискриминантный анализ биомедицинских данных
2. Регрессионный анализ биомедицинских данных
3. Кластерный анализ биомедицинских данных
4. Анализ спектральных характеристик биомедицинских данных
5. Анализ коррелированных биологических процессов
6. Агентное моделирование медико-биологических систем.
7. Программы для обработки и анализа биомедицинских данных.
8. Программы для классификации образов и принятия диагностических решений.
9. Транспортировка данных медико-биологических исследований. Защищенные каналы связи.
10. Организация данных в мультицентровых исследованиях с большими массивами данных.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1. Основная литература:

1. Иопа Н. И. Информатика (для технических направлений) : учеб.пособие [Электронный ресурс]. / Иопа, Николай Иванович . - 2-е изд., стереотип. - М. : КноРус, 2017. - 472с. : ил.,табл. + библ. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02408-9 : 514.50. Режим доступа: [http: www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
2. Базы данных: Учебник. [Электронный ресурс]. / Шустова Л.И., Тараканов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. Режим доступа: [http: www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
3. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие. [Электронный ресурс]. / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. Режим доступа: [http: www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
4. Поляков В. В. Биомедицинские нанотехнологии. : учеб.пособие [Электронный ресурс]. - К.: Южный федеральный университет, 2018. -129 с. : ил.,табл. + библ. - (Бакалавриат). Режим доступа: [http: www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)

1.2. Дополнительная литература

5. Экономическая теория: учеб, для вузов / Борисов, Евгений Филиппович. - 2-е изд., переработ. и доп. - М.: Проспект, 2017. - 399с.: ил., табл. + библ., ответы. - ISBN 978-5-392-01860-4.
6. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа: монография / Федотов, Николай Гаврилович. - М.: Физматлит, 2018. - 303с.: ил. + прилож., библ. - ISBN 978- 5-9221-0996-3:374.00.
7. Интеллектуальные технологии моделирования и управления многосвязными объектами / Кудинов, Иван Юрьевич. - М.: Новые технологии, 2011.-33с.: ил. + библ. - (Библиотечка журнала "Информационные технологии"). - ISBN 1684-6400: 72.00.
8. Алгоритмы анализа изображений для определения локальных особенностей и распознавания объектов и панорам: тезисы монографии / Кухаренко, Борис Георгиевич. - М.: Новые технологии, 2017. - 32с.: ил. + библ. - (Библиотечка журнала "Информационные технологии"). - ISBN 1684- 6400: 69.00.
9. Руководство по решениям в автоматизации = Практические аспекты систем управления технологическими процессами: учеб, пособие для инженеров / пер.с франц. Ю. Фролова и В. Хохловского; Schneider Electric. - М. : Schneider Electric, 2017. - 320с. : цв.ил. + справочн.мат-лы. - 230.00.
10. Интеллектуальные технологии моделирования и управления многосвязными объектами / Кудинов, Иван Юрьевич. - М. : Новые технологии, 2017.- 33с.: ил. + библ. - (Библиотечка журнала

"Информационные технологии"). - ISBN 1684-6400: 72.00.

11. Интеллектуальные технологии моделирования и управления многосвязными объектами / Кудинов, Иван Юрьевич. - М.: Новые технологии, 2017. - 33с.: ил. + библиографический список. - (Библиотечка журнала "Информационные технологии"). - ISBN 1684-6400 : 72.00.

12. Ввод в действие информационных систем и сопровождение их программного обеспечения: прилож. к ж. "Информационные технологии" / Позин, Борис Аронович. - М. : Новые технологии, 2016. - 32с. : ил. + библиографический список. - ISBN 1684-6400 : 58.00.

13. Управление внедрением информационных систем: учеб, для вузов / Грекул, Владимир Иванович, Денищенко, Галина Николаевна, Коровкина, Нина Леонидовна; предисл. А. Шкрета; Интернет-Университет информ. технологий. - М: Бином, 2017. - 223с.: ил. + библиографический список. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-944-1: 156.00.

14. Галеев, Эльфат Михайлович. Оптимизация: теория, примеры, задачи: учеб, пособие для мат. спец, вузов / Галеев, Эльфат Михайлович. - 5-е изд. - М.: Либроком, 2018. - 335с. + библиографический список, предмета, указ. - ISBN 978-5-397- 03802-7: 342.00.

15. Операционные системы: учеб, пособие для вузов / Илюшечкин, Владимир Михайлович. - М.: Бином, 2017. - 111с

16. Основы баз данных: учеб, пособие для вузов / Кузнецов, Сергей Дмитриевич; Интернет-Ун-т Информ. технологий. - 2-е изд., испр. - М.: Бином, 2018. - 484с.: ил. + библиографический список. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-736-2: 270.00.

Примечание: ввиду разнообразия имеющихся учебников и учебных пособий, в некоторых из них отдельные темы перечня (п.2) могут называться иначе, формулироваться в виде задач, либо вообще отсутствовать. Это, однако, не освобождает абитуриента от необходимости знать эти положения.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена.

При ответе абитуриент должен показать:

- четкое знание понятий, фактов, формул дисциплинам, предусмотренным федеральным компонентом образовательных программ высшего образования;
- уверенное владение проведением строгих рассуждений и навыками решения задач.

Перед началом экзамена абитуриентам раздаются специальные листы и бланки. После этого член экзаменационной комиссии проводит инструктаж и

отвечает на вопросы абитуриентов по заполнению листов и бланков и процедуре экзамена.

Затем абитуриент получает экзаменационный билет. С этого момента экзамен считается начавшимся. Абитуриенту предоставляется один академический час (45 минут) на подготовку к ответу.

Билеты включают три теоретических вопроса по различным дисциплинам из перечня (п.3).

В это время категорически запрещено использование мобильных телефонов и другой электронной техники. На экзамене не разрешается пользоваться справочниками и другой какой-либо вспомогательной литературой или материалами.

После окончания экзамена, не позднее, чем через три дня абитуриенту сообщается оценка.

6. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

ФГБОУИ ВО МГГЭУ обеспечивает проведение вступительных испытаний для поступающих из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лиц с ОВЗ).

При проведении вступительных испытаний каждый абитуриент с ОВЗ требует индивидуального подхода в зависимости от особенностей здоровья поступающего.

Для слепых задания должны быть оформлены шрифтом Брайля, для слабовидящих - увеличенным шрифтом (или предоставляется увеличивающее устройство). Для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры; для лиц с нарушением двигательных функций - наличие специального программного обеспечения.

Вступительное испытание для лиц с ОВЗ проводится в отдельной аудитории, число абитуриентов в которой не должно превышать 6 человек.

Должен быть обеспечен беспрепятственный проход в аудитории инвалидов-колясочников, при этом столы и стулья должны быть расставлены без нагромождений.

Продолжительность вступительного испытания для лиц с ОВЗ может быть увеличена до 1,5 часов (90 минут).

Возможно проведение вступительного испытания с использованием дистанционных технологий.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание комплексного экзамена профессиональной направленности по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры) оценивается по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов вступительного испытания, проводимых МГГЭУ самостоятельно, при приеме на обучение по образовательным программам магистратуры в 2019/2020 учебном году составляет 67 баллов.

67 - 100 баллов - удовлетворительные результаты вступительного испытания.

0 - 66 баллов - неудовлетворительные результаты вступительного испытания.