|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **Министерство образования и науки Российской Федерации**  **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  **высшего профессионального образования**  **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** | |
|  | |
| УТВЕРЖДАЮ Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г.Сироткина  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016\_ г. | |
| **Программа аттестационного собеседования**  **в магистратуру СарФТИ НИЯУ МИФИ**  **по направлению подготовки** | |
| **09.04.02 «Информационные системы и технологии»** | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  |  |
| **г. Саров**  **2016 г.** | |

**1. Общие положения**

Данная программа составлена в соответствии с ФГОС-3+ направления подготовки бакалавров 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Вступительный экзамен по магистерской программе «Высокотехнологичные информационные системы» включает 6 блоков дисциплин:

* элементы теории множеств и операторов;
* теория функций комплексного переменного;
* математическое программирование;
* языки программирования;
* базы данных;
* автоматизированные системы управления.

Вступительное собеседование по программе «Высокотехнологичные информационные системы» осуществляется в устной форме без билетов в пределах вопросов по темам дисциплин.

Оценка выставляется по 100-балльной системе. Неудовлетворительной оценкой является оценка от 1 до 20 баллов.

**2. Содержание программы вступительного собеседования**

**2.1 Элементы теории множеств и операторов**

Множество, полукольцо, алгебра, группа, поле. Мощность множества, трансфинитные числа, континуум-гипотеза. Топологическое пространство, метрические и нормированные пространства, полнота. Гильбертовы пространства. Линейные и аффинные пространства. Соответствие, отображение, оператор. Сжимающие отображения. Линейные операторы.

**2.2 Теория функций комплексного переменного**

Множество комплексных чисел. Формула Эйлера, стереографическая проекция, функция комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Риманова поверхность. Аналитическая функция, интегрирование функций комплексного переменного, формула Коши. Представление аналитических функций рядами. Ряд Лорана. Изолированные особые точки, теоремы о вычетах. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

**2.3 Математическое программирование**

Общая постановка задачи математического программирования. Линейные и нелинейные задачи с гладковыпуклой структурой. Геометрическая и экономическая интерпретация задач линейного программирования (ЛП). Симплекс-метод. Элементы теории двойственности в ЛП. Метод множителей Лагранжа и его обобщения на задачи с гладковыпуклой структурой. Теорема Куна-Таккера. Квадратичное программирование. Метод Вольфа-Хауттекера в квадратичном программировании.

Общая характеристика и особенности дискретных задач математического программирования. Задачи оптимизации на графах. Целочисленное линейное программирование (ЦЛП). Возможные подходы к решению задач ЦЛП. Метод Гомори. Проблема конечности алгоритмов в ЦЛП. Нелинейные задачи дискретного программирования. Метод ветвей и границ. Булевское программирование.

**2.4 Языки программирования**

Язык программирования. Классификация языков программирования по поколениям. Структурное программирование, основные цели, принципы и методы. Указатели, ссылки, массивы. Типы данных определяемые пользователем. Структуры и объединения. Функции, правила работы с функциями. Объекты, классы. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Работа со строками. Исключения. Обобщенные классы. Классы коллекций. Параллельное программирование. Нисходящее и восходящее проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Модели жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения.

**2.6 Базы данных**

Назначение и основные компоненты системы баз данных. Язык SQL, история развития SQL, структура SQL. Типы данных. Операторы описания данных (DDL). Операторы манипулирования данными (DML). Язык запросов DQL. Средства управления транзакциями. Средства администрирования данных. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Проектирование с использованием метода сущность-связь Нормализация реляционных баз данных. Поиск, сортировка, индексирование базы данных.

**2.6 Автоматизированные системы управления**

Введение. Общая характеристика автоматизированных систем управления. Организация работ по проектированию АСУ. Методология проектирования автоматизированных систем. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные подходы к проектированию АСУ. Функциональное моделирование при проектировании АС. Диаграммы потоков данных. Информационное моделирование при проектировании АС. Подходы к проектированию видов обеспечения АС. Проектирование информационного обеспечения. Проектирование системы защиты информации. Проектирование отдельных видов обеспечения АС. Проектирование функциональных подсистем. Управление проектом АСУ. Особенности проектирования АСУ. Документация, разрабатываемая в процессе создания АСУ.

**3. Рекомендуемая литература**

1. Иосида К. Функциональный анализ. - М.: Мир, 1967. - 624 с.
2. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного М: Наука, 1974. – 749 с.
3. Саати Т. Целочисленные методы оптимизации и связанные с ними экстремальные проблемы. M., Мир, 1973.
4. Заде Л., Дезоер Ч. Теория линейных систем. Пер с англ. -М.: Наука, 1970. - 703 с.
5. Зангвилл У.И. Нелинейное программирование. Единый подход. Пер. с англ. - М.: Мир, 1975. - 311 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования C++/ Страуструп Б.: Пер. с англ. – Спец.изд.– М.; СПб: Бином; Невский диалект, 2007. – 1099 с.
7. Хорстманн К.С., Корнелл Г. Java 2. Библиотека профессионала, том 2.Тонкостии программирования.: Пер. с англ. — ООО «И.Д. Виль-ямс», 2011
8. Брауде Э.Д. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 656 с.
9. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1120 с.
10. Боггс У., Боггс М. UML и Rational Rose. — М.: Издательство "Лори", 2000. — 98 с.
11. Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, реализация. — М., СПб, Киев: Издательский дом "Вильямс", 2001. — 395 с.