**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования   
«Национальный исследовательский университет   
“Высшая школа экономики”»**

**Московский институт электроники и математики**

**Департамент компьютерной инженерии**

**Программа государственного экзамена по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»**

*Образовательная программа «Информатика и вычислительная техника»*

*Специализация «Информационно-коммуникационные технологии»*

Автор программы:

Азаров В.Н., д.т.н., профессор, vazarov@hse.ru

Гудков Ю.И, к.т.н., доцент, ygudkov@hse.ru

Королев Д.А., к.т.н., доцент, dkorolev@hse.ru

Утверждена УС МИЭМ НИУ ВШЭ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Ученый секретарь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.П.Симонов

Москва.

**Основные разделы программы государственного экзамена.**

1. **Информатика.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Модели представления знаний. |
|  | Стандарты защиты информации. Стандарт ГОСТ Р ИСО 15408. Проектирование и аудит защищенной информационной системы по стандарту ГОСТ Р ИСО 15408. |
|  | Шифрование. Простейшие методы шифрования. Современные шифры. Применение современных шифров при построении защищенных информационных систем. Электронные цифровые подписи (ЭЦП). |
|  | Доступ к информационной системе. Каналы доступа. Методы защиты каналов доступа. Непрерывность доступа. Подходы и методы обеспечения непрерывности. Приватность доступа. Средства обеспечения приватности в сети Интернет. |
|  | Идентификация/Аутентификация/Авторизация. Протоколы. Доступ к информации. Модели доступа. Защита информации пользователя. |
|  | Классификация данных. Машинное обучение с учителем. |
|  | Кластеризация данных. Машинное обучение без учителя. |
|  | Информационный поиск. Системы информационного поиска. Алгоритмы поиска. |
|  | Понятие информации. Свойства и характеристики информации. |
|  | Снижение размерности и факторный анализ. |

1. **Программирование.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Системы управления базами данных. Логическая и физическая организация, архитектура баз данных |
|  | Системы управления базами данных. Логические модели данных. Сетевая иерархия модели. Реляционная модель. |
|  | Системы оптического распознавания текстовой и графической информации. |
|  | Системы управления базами данных. Понятие запроса. Язык SQL. |
|  | Парадигма объектно-ориентированного программирования. Понятия класса, объекта и прототипа. Основные принципы. |
|  | Языки и системы программирования. Компиляция, интерпретация, байт-код. Лексический, синтаксический и семантический анализ. |
|  | Парадигмы программирования. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. |
|  | Разрешение изображения при сканировании и печати. Разрешение оптических устройств. Факторы, влияющие на разрешающую способность цифровой фотокамеры. |
|  | Цвет и цветовые модели. Природа цвета, цветовой охват, возможности программных и  аппаратных средств по воспроизведению и генерации цветов. |
|  | Паттерны проектирования объектно-ориентированных программ. |

1. **Сети.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стек сетевых протоколов TCP/IP |
|  | Передача цифровых данных по аналоговым каналам. Квадратурно-амплитудная модуляция |
|  | Импульсно-кодовая модуляция. Каналы передачи данных Т1/Е1, Т2/Е2, Т3/Е3. |
|  | Сети Ethernet. Принципы функционирования, формат кадра, виды сетей Ethernet. |
|  | Протокол TCP/IP, форматы кадров, управление трафиком и обеспечение QoS. |
|  | Протокол IP. Адресная маршрутизация, фрагментирование. |
|  | Аппаратура уплотнения и мультиплексоры. |
|  | Коммуникационное оборудование, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы. |
|  | Модель взаимодействия OSI/ISO. Соответствие ей различных современных протоколов и стандартов передачи данных. |
|  | Адресация в крупных и глобальных вычислительных сетях. Необходимость различных  уроней сетевых адресов, их взаимосвязь. |
|  | Сетевой уровень модели OSI/ISO, его взаимосвязь с нижними уровнями. Протоколы IP и ARP. Способы построения маршрутов в крупных и глобальных вычислительных сетях. |
|  | Технологии межсетевого взаимодействия с преобразованием сетевых адресов. |
|  | Транспортный уровень модели OSI/ISO, его взаимосвязь с верхними уровнями.  Протокол TCP. Фрагментация и дефрагментация потока передаваемых данных. |
|  | Протоколы обмена маршрутной информацией. |

1. **Системы.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Концепции ввода-вывода «Общая шина» и «Канал». |
|  | Устройство и принцип действия ЭЛТ и ЖК мониторов, проекторов. |
|  | Принцип действия печатающих устройств, основные характеристики. |
|  | Устройство цифровой фотокамеры: назначение и принцип действия элементов. |
|  | Принципы ввода графической информации в ЭВМ и их техническая реализация. |
|  | Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование информации. |
|  | Управление локальными ресурсами в операционной системе: управление процессами. |
|  | Алгоритм работы портов ввода-вывода. |
|  | Управление локальными ресурсами в операционной системе: управление памятью. |
|  | Основные функциональные узлы ЭВМ и алгоритмы их взаимодействия. |
|  | Управление локальными ресурсами в операционной системе: файловая система. |
|  | Управление локальными ресурсами в операционной системе: управление вводом-выводом. |
|  | Архитектура фон Неймана и её реализация в современных вычислительных системах |
|  | Иерархия и организация памяти ЭВМ. |
|  | Параллельные вычисления. Понятие о параллельных процессах. |
|  | Основные концепции операционных систем Windows и Linux. |
|  | Архитектура ПЭВМ с общей шиной. Архитектура семейства микропроцессоров Intel x86 (регистры, защита памяти, структура ввода-вывода, прерывания). Система команд и способы представления информации. |
|  | Аппаратурные методы и средства функционального диагностирования устройств ЭВС. |
|  | Магистрально-модульный принцип построения МП-систем. Совместимость (электрическая, информационная, конструктивная). |
|  | Организация прерываний в МП-системе. Встроенная система прерываний в микроконтроллере. Стандартный программируемый контроллер прерываний. |
|  | Организация прямого доступа к памяти в МП-системе. Стандартный программируемый контроллер прямого доступа. Арбитраж. |
|  | Основные принципы модульного конструирования. Технологические основы производства средств вычислительной техники. |
|  | Организационные вопросы разработки ЭВС. Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работы (НИР и ОКР), основные этапы. Задачи, решаемые на различных этапах НИР и ОКР. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). |
|  | Основные показатели конструкции. Требования, предъявляемые к конструкции. Конструктивная преемственность, технологичность. Показатели технологичности. Отработка изделия на технологичность. |