

Программа
вступительного испытания
по направлению подготовки
**направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»**
для поступающих на 1 курс по программе магистратуры МГТУ «СТАНКИН»
в 2019 г.

Программа письменного вступительного испытания

I. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Цель письменного вступительного испытания:

определить уровень подготовки поступающего и оценить его возможности в освоении выбранного направления подготовки с учетом современного уровня развития информационного общества и перспектив формирования цифровой экономики и «Индустрии 4.0»

II. Содержание программы

Нормативно-правовая база и стратегия развития цифровой экономики и «Индустрии 4.0»

Основные положения и понятия в соответствии с основополагающими Федеральными законами: № 149-ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационный технологиях и защите информации», № 187-ФЗ от 26.07.2017 «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», № 184-ФЗ от 27.12.2002 «О техническом регулировании», № 162-ФЗ от 29.06.2015 г. «О стандартизации в Российской Федерации».

Указы Президента РФ: № 203 от 09.05.2017 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы», № 204 от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Распоряжение Правительства РФ № 1632-р от 28.07.2017 «Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Международные и национальные стандарты в области информационных систем и технологий

Системная и программная инженерия. Описание архитектуры (ГОСТ Р 57100-2016 (ISO/IEC/IEEE 42010:2011)). Процессы жизненного цикла систем (ГОСТ Р 57193-2016 (ISO/IEC/IEEE 15288:2015)).

Системы промышленной автоматизации и интеграция. Применение и управление процессами системной инженерии (ГОСТ Р 57318-2016).

Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения (ГОСТ Р 55062-2012).

Интеграция систем управления предприятием. Модели и терминология. Объекты и атрибуты. Рабочая модель управления технологическими операциями. Операции «бизнес-производство» (ГОСТ Р МЭК 62264).

Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE) (на основе серии стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25000). Информационная технология. Управление услугами. (на основе серии стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000).

Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. (на основе серии стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000). Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (ГОСТ Р ИСО 9000-2015). Требования (ГОСТ Р ИСО 9001-2015).

Математика, теория вероятностей и математическая логика

Понятие множества, основные операции над множествами.

Классическое определение вероятности, аксиомы, теоремы сложения и умножения, математическое ожидание и дисперсия.

Понятие предиката и логической операции. Основные функции двузначной логики.

Понятие математической модели, виды моделей.

Информатика и история развития ЭВМ и вычислительных систем

Понятия системы, системный анализ, применение системного анализа в информатике. Математические методы оптимизации и их применение в информатике.

Методы кодирования текстовой, графической и звуковой информации в ЭВМ. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы.

Представление данных в ЭВМ. Единицы измерения информации. Принципы и архитектура фон Неймана. Поколения ЭВМ, основные особенности. Классификация запоминающих устройств в ЭВМ.

Архитектура вычислительной системы, разновидности. Аппаратное и программное обеспечение вычислительных систем. Способы реализации человеко-машинного взаимодействия. Виртуализация вычислительных ресурсов. Облачные вычисления. Туманные вычисления.

Операционная система: классификация, функции, примеры.

Понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Средства реализации. Принципы защиты информации в вычислительных системах и сетях.

История создания, принципы работы и основные сервисы сети Интернет. Социальные сети и их влияние на развитие информационного общества: позитивное влияние и риски.

Методы и средства программирования

Структурное программирование: понятие и принципы. Объектно-ориентированное программирование: понятие и принципы. Событийно-ориентированное программирование. Многопоточное программирование. Средства моделирования при разработке программного обеспечения. Языки программирования. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Методологии разработки ПО: классификация. Программный продукт и его жизненный цикл. Методологии и средства управления программными продуктами и системами.

Системы управления базами данных: разновидности. Принципы построения реляционной базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Распределенные базы данных.

Сетевые технологии

Классификация сетей и сетевых технологий. Методы управления сетью: коммутации каналов, коммутации пакетов. Методы балансировки трафика. Семиуровневая модель OSI. Понятие стека протоколов. Стек протоколов TCP/IP. Стек протоколов UDP/IP. Прикладное программное обеспечение сетевых протоколов.

Информационные системы

Информационные системы и их классификация. Понятие архитектуры информационной системы. Понятие бизнес-процесса, построение архитектуры бизнес-процессов. Методика проведения обследования объектов автоматизации. Методы построения и анализа моделей деятельности предприятий. Структурно-функциональные модели (SADT). Модели потоков данных (DFD). Модели «сущность-связь» (ERD). Универсальный язык моделирования UML.

Функциональное назначение и основные особенности систем автоматизации различных классов (ERP, MES, CRM, MDM, HRM, KMS, PLM, PDM, CAD, CAE, CAPP, CAM и др.). Примеры лучших отечественных и зарубежных систем автоматизации. Внешняя и внутренняя интероперабельность систем. Проблемы обеспечения интеграции и интероперабельности систем в условиях цифрового производства и «Индустрии 4.0». Перспективная модель архитектуры систем RAMI 4.0.

III. Критерии оценивания

Максимальная оценка – 100 баллов (50 баллов по каждому вопросу)

Критерии оценки ответа на вопрос:

41-50 баллов:

- Дан полный развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное применение понятий, умение выделить существенные признаки объекта, полноценное представление объекта в виде структурной схемы. Знание материала за рамками обязательного курса.

- Ответ отличается четкая логика.
- Обоснована и аргументирована собственная позиция.
- В своем ответе абитуриент приводит примеры из практики.
- Показано отличное знание источников информации по данному вопросу.

31-40 баллов:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное применение понятий, умение выделить существенные признаки объекта, полноценное представление объекта в виде структурной схемы. Однако, при ответе были допущены незначительные погрешности, не искажающие смысла излагаемого материала.

- Ответ отличается логичность изложения.
- Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.
- Показано знание основных источников информации по данному вопросу.

21-30 баллов:

- Ответ дан в целом правильно, однако неполно. Могут быть допущены незначительные ошибки. Показана совокупность осознанных знаний об объекте. Структурная схема отображена неполно.

- Присутствуют нарушения в логике.
- Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.
- В ответе отсутствуют примеры их практики.
- Отмечается слабое знание основных источников информации по данному вопросу.

11-20 баллов:

- Ответ дан неполный. Путаница в базовой терминологии. Отсутствуют структурные схемы.
- Логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения.
- Слабая аргументация.
- В ответе отсутствуют примеры их практики.
- Значительные пробелы в знаниях основных источников информации по данному вопросу.

0-10 баллов:

- Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками. Отсутствуют структурные схемы.
- Нелогичность изложения.
- Слабая аргументация, отсутствует доказательность изложения.
- В ответе отсутствуют примеры их практики.
- Отмечается полное незнание основных источников информации по данному вопросу.

IV. Рекомендуемая литература

1. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы [Текст] : Учеб. / В.В. Липаев ; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М. : ТЕИС. 2006. – 608 с.
2. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции : [перевод с английского] / Клаусс Шваб, Николас Дэвис. – Москва : Эксмо, 2018. – 320 с. : ил.–(Библиотека Сбербанка. Т. 80).
3. Роджерс Д.Л. Цифровая трансформация. Практическое пособие / Дэвид Л. Роджерс : Пер. с англ. – М.: Издательская группа «Точка», 2017. – 344 с.

4. Боровков А.И. Цифровое производство. Методы, экосистемы, технологии. Рабочий доклад департамента корпоративного обучения Московской школы управления СКОЛКОВО. М.: 2017. – 84 с.
5. Липкин Е. Индустрия 4.0: Умные технологии – ключевой элемент в промышленной конкуренции. М.: ООО «Остек-СМТ», 2017. – 224 с.
6. Бирбраер Р.А., Альтшулер И.Г. Основы инженерного консалтинга: Технология, экономика, организация. – 3-е изд. М.: Дело, 2011. – 232 с., ил.
7. Горнец Н., Рощин А. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы - М.: Academia, 2012 г.
8. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов - СПб.: Питер, 2014 г.
9. Джейсон Мак-Колм Смит. Элементарные шаблоны проектирования = Elemental Design Patterns. — М.: Вильямс, 2012.
10. Мартин Фаулер Шаблоны корпоративных приложений (Signature Series) = Patterns of Enterprise Application Architecture (Addison-Wesley Signature Series). — М.: Вильямс, 2012.
11. Максим Бабенко, Михаил Левин. Введение в теорию алгоритмов и структур данных. Издательство: МЦНМО, 2014.
12. С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для ВУЗов. 4е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2012.
13. С.А. Орлов. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3го поколения. - СПб.: Питер, 2013.
14. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Учебник для ВУЗов. 3е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2013.
15. Эндрю Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5, Издательство: Вильямс 2013.

16. Юрий Щупак, Татьяна Павловская. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: практикум. Издательство: Питер, 2010.
17. Эндрю Таненбаум. Современные операционные системы. Питер: Классика Computer Science; 2013 г.
18. Кайл Бэнкер. MongoDB в действии. - М.: ДМК Пресс; 2014 г.
19. Свистунов А. Построение распределенных программных систем на Java. - Бинوم. Основы информационных технологий; 2011 г.
20. Генри Бекет. Java SOAP - Лори; 2012 г.