

**Вопросы государственного экзамена по специальности
«Информатика и вычислительная техника»
для группы АСМ-16-4 в весеннюю сессию 2018 г.**

1. Технология построения КИС.
1. Разработка прототипа технического задания на проектирование типовой функциональной подсистемы ERP-системы.
2. Стандарты качества и оценка функционирования информационных систем управления.
3. Проблема системной интеграции и средства обеспечения интеграции в ИУС.
4. Технология обследования объектов управления при построении информационных систем управления.
5. Разработка автоматизированной системы диспетчерского управления в нефтегазовой отрасли.
6. Web-технологии в управлении.
7. Разработка информационной системы управления с применением имитационной модели.
8. Технологии, модели и методы обработки больших объемов статистической информации в условиях функционирования ИУС.
9. Обеспечение надежности функционирования ИУС.
10. Обеспечение информационной безопасности при построении ИУС.
11. Основные подходы к обеспечению устойчивости при управлении технологическими процессами в нефтегазовой отрасли.
12. Технологии, модели и средства организации информационного обеспечения в АСУ.
13. Технологии, модели и средства организации математического обеспечения в АСУ.
14. Технологии, модели и средства организации технического и сетевого обеспечения в АСУ.
15. Применение систем искусственного интеллекта в управлении.

Интеллектуальный Анализ Данных

16. Классификация задач интеллектуального анализа данных.
17. Задача кластеризации. Постановка, обзор методов решения.
18. Задача поиска ассоциаций (association rules mining). Постановка, обзор методов решения.
19. Задачи классификации и прогнозирования. Постановка, обзор методов решения.
20. Современные подходы к организации распределенных вычислений в задачах анализа данных.

Интеллектуальные системы

21. Генетические алгоритмы.
22. Обучение нейронных сетей.
23. Нейронные сети без обучения.

Синергетика и управление

24. Синергетика и системный анализ.
25. Детерминированный хаос и показатели хаотического движения.
26. Бифуркационная диаграмма и параметры порядка.
27. Энтропия и ее толкование в информатике, термодинамике, статистической физике.
28. Простейшие и странные аттракторы.
29. Физическая и математическая интерпретации процесса самоорганизации; модель Лоренца.
30. Теория универсальности Фейгенбаума.
31. Фрактальный подход в исследовании временных рядов; показатель Херста.
32. Евклидова геометрия и геометрия Мадельброта; фрактальная размерность.
33. Примеры синергетического подхода в управлении процессами и объектами нефтегазовой отрасли.

Стандартизация, моделирование и сертификация

34. Процессы жизненного цикла систем. Требования к документации.
35. Техническое задание на создание, виды обеспечения и этапы разработки автоматизированной системы.
36. Требования, показатели и методы оценки качества функционирования информационных систем и программного обеспечения.
37. Основные положения по системам менеджмента качества и сертификации.

Современные технологии программирования

38. Взаимодействие web-клиентов и CGI-приложений.
39. Python: управляющие структуры, функции, генераторы списков.
40. Python: классы, пакеты, модули.
41. C#: структура программы, пространства имен, классы, интерфейсы.
42. C#: перегрузка операций, свойства, делегаты.

Математические основы построения АСУ

43. Метод анализа иерархий.
44. Теория игр с природой для оценки рисков.
45. Марковская модель согласования решений.
46. Принцип Парето для многокритериальной оценки решений.
47. Стохастическая оптимизация: M- и P-задачи.
48. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

49. Нечеткая задача оптимизации выбора вариантов проектов.
50. Принцип Беллмана-Заде.
51. Равновесие по Нэшу и Парето.

Идентификация и управление

52. Место задачи идентификации при построении системы адаптивного управления.
53. Идентификации объектов при построении систем автоматического регулирования; модели ТАР.
54. Формирование оценок и их свойства; метод получения оценок.
55. Методы максимального правдоподобия и наименьших квадратов при решении задачи идентификации.
56. Корректность по Адамару и обратная задача идентификации динамической системы по зашумленным измерениям.
57. Управление месторождением по замкнутому контуру (Closed-loop reservoir management).
58. Уравнение Навье-Стокса – базовое уравнение при решении задач управления разработкой месторождений углеводородов.
59. Фильтр Калмана в задачах управления месторождением по замкнутому контуру.
60. Основные стадии жизненного цикла разработки месторождения (E&P) и процессы самоорганизации; особенности решения задачи идентификации при управлении разработкой пластовых систем.

Программа «АСДУ в нефтегазовом комплексе»

1. АСДУ; определение, структура, тенденции развития.
2. Интеллектуальное месторождение и управление по замкнутому контуру.
3. Системы мониторинга; SCADA-системы, DCS.
4. Основы системной интеграции.
5. Мониторинговые системы в АСДУ.
6. Гетерогенные системы управления; от системы «человек-техника» к АСДУ, АСДУ как эргатическая система.
7. Уровни и функции диспетчерского управления; архитектура АСДУ.
8. Цифровое месторождение и SMART- скважины.
9. Профессионально-психологический портрет диспетчера; характеристики, тесты, оценки.
10. Интегрированные центры обработки данных; архитектура, технологии и организация.
11. Организация проектов по автоматизации диспетчерского управления.
12. Особенности стандартов в области человеко-машинных систем управления.
13. Надежность, техническое обеспечение и особенности эксплуатации АСДУ в нефтегазовом комплексе.

Программа
«Информационные технологии организационно-экономического управления в нефтегазовом комплексе»

1. Активные системы; точки равновесия по Нэшу и Парето.
2. Функция Вейерштрасса, фрактальная геометрия и индексы рынка.
3. Особенности моделирования орг-экономических систем.
4. Модели роста; исследование уравнения Ферхюльста.
5. Основные инструменты управления качеством в системах управления предприятием.
6. Синергетический подход к управлению в экономике.
7. История развития систем управления предприятием: MRP, MRPII, ERP, ERP II.
8. Типовые организационные уровни в системах ERP.
9. Планирование и управление закупками в ERP: основные этапы бизнес-процесса.
10. Управление производством в корпоративных системах. Системы точного планирования производства.

Программа «Синергетика и управление»

1. Синергетический подход к анализу сложности; этапы развития синергетики.
2. Элементы теории бифуркаций и сценарии перехода к хаосу.
3. Леммы Морса о расщеплении и теорема Р.Тома.
4. Элементарные катастрофы Р. Тома.
5. Флаги катастроф.
6. Приложения теории катастроф, примеры процессов и явлений.
7. Моделирование молекулярных систем и формирование асфальтенов.
8. Механизмы самоорганизации.
9. Исследование нефтяных дисперсных систем.
10. Жизнь пласта и процессы самоорганизации.