

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО КОНКУРСНОЙ ГРУППЕ «ВШСИ СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ»

## 1. СОБЕСЕДОВАНИЕ

Собеседование проводится с целью выявления таланта и мотивации кандидата, склонности к творческой работе, его способности к стратегическому и системному мышлению, готовности и способности обучаться, оценивания уровня профессионализма и вклада в развитие предприятия-заказчика обучения, понимания ценности обучения для предприятия-заказчика обучения.

## 2. МАТЕМАТИКА

1. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
2. Критерий Коши сходимости числовой последовательности.
3. Предел функции (по Коши и по Гейне).
4. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано.
5. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
6. Исследование функций одной переменного при помощи первой и второй производных на монотонность, локальные экстремумы, выпуклость.
7. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Ряд Тейлора.
9. Формула Грина.
10. Формула Стокса.
11. Формула Остроградского-Гаусса.
12. Преобразование Фурье.
13. Углы между прямыми и плоскостями.
14. Формулы расстояния от точки до прямой и плоскости, между прямыми в пространстве.
15. Общее решение системы алгебраических уравнений.
16. Теорема Кронекера-Капелли.
17. Критерий Сильвестра.
18. Методы решения систем однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
19. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами.
20. Определитель Вронского.
21. Фундаментальная система решений.
22. Теорема Лиувилля — Остроградского.
23. Полная система событий.
24. Формула полной вероятности.
25. Формула Байеса.
26. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Их свойства.

### Литература

1. А.М. Тер-Крикоров, М.И. Шабунин. Курс математического анализа.
2. С.М. Никольский. Курс математического анализа.
3. Д.В. Беклемишев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.
4. А.Е. Умнов. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.
5. В.К. Романко. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления.
6. В.К. Захаров, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. Теория вероятностей.
7. В.П. Чистяков. Курс теории вероятностей.

### 3. СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

1. Плюсы и минусы аутсорсинга.
2. Акционеры компании и ее менеджмент. Система взаимодействия.
3. Способы мотивации сотрудников и топ менеджмента.
4. Финансирование деятельности компании: акции и опционы.
5. Поиск инвестора и рекомендуемый комплект документов.
6. Ожидания инвестора в технологических проектах.
7. Формализация отношений с инвестором.
8. Влияние окружения на проект.
9. Подбор персонала для различных функций технологических компаний.
10. Управление персоналом для достижения экономической эффективности.
11. Себестоимость проекта и его экономическая эффективность.
12. Формирование цены на продукт.
13. Этапы жизненного цикла проекта.
14. Управление персоналом проекта.
15. Управление сроками проекта.
16. Идентификация и управление рисками.
17. Инновации. Отличия от улучшения и оптимизации.
18. Наукоемкое производство.
19. Бережливое производство.
20. Управление коммуникациями проекта.
21. Идентификация заинтересованных лиц проекта.
22. Управление ожиданиями.
23. Что такое системный инжиниринг?
24. Как смарт-системы улучшают качество жизни? Каких отраслей это касается?
25. Что такое системы систем? Рассмотреть пример автомобиля.
26. Последовательность разработки продукта.
27. Что такое SysML?
28. Что такое INCOSE?
29. Моделирование архитектуры системы.
30. Этапы системного моделирования.
31. Промышленный инжиниринг.
32. Стандарты качества, ISO 9000.

#### **Литература**

1. Кэйтлин Шамье. Системный инжиниринг для «чайников».
2. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами.
3. Том ДеМарко, Тимоти Листер. Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения.