

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой БПиЖД

\_\_\_\_\_Зубков Б.В.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 г

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1 " Ранжирование опасностей".

По дисциплине "Надежность технических систем и техногенный риск"

МОСКВА 2008

## Цели занятия.

- Закрепление лекционного материала раздела учебной программы "Общая концепция рисков и основы системного подхода к обеспечению безопасности".
- Освоение практических навыков и приемов работы с пакетом MatCAD.
- Ознакомление с возможностями пакета MatCAD для проведения инженерных расчетов.

## Содержание занятия.

- Ознакомление с проблемами управления безопасностью, управления рисками 40 мин
- Ознакомление с принципами моделирования исследуемых процессов, явлений на основе методов математической статистики 20 мин
- Ознакомление с возможностями пакета MatCAD для решения инженерных задач на примере функции "Выбор min числовой последовательности". 20 мин
- Представление алгоритма решения задачи инженерного сравнения статистических гипотез . 20 мин
- Формирование студентами рабочей модели сравнения статистических гипотез на ПК и выполнение расчетов. 60 мин
- Анализ результатов. 20 мин
- Контрольный опрос и подведение итогов. 20 мин
- Постановка задачи ДЗ. 20 мин

Итого 180 мин

## Теория вопроса.

Современные системы управления безопасностью объектов, производств, отраслей экономики все шире используют подходы, основанные на оценках риска и управления риском. При этом ресурсы на обеспечение безопасности концентрируются на наиболее опасных направлениях работы. Для формирования приоритетных по критериям безопасности направлений работ (вложений ресурсов) требуется ранжировать известные опасности, отдавая предпочтение тем из них, которые имеют наиболее высокую вероятность наступления событий с высокой тяжестью последствий.

В управлении безопасностью полетов ВС в качестве информации о выявленных опасностях обычно используются материалы расследованных инцидентов и авиационных происшествий. В них отражена информация как о реализовавшихся рисках (АП), так и о потенциальных (нереализовавшихся) рисках (инциденты).

В силу того, что инциденты и АП являются случайными событиями, алгоритм ранжирования основывается на методах математической статистики. Парное сравнение факторов проводится, как сравнение статистических гипотез с использованием в качестве критерия точной вероятности Фишера.

Результат сравнения дает возможность получать статистически обоснованный результат при выборе приоритетных направлений проведения профилактической работы.

## Практические задания.

В качестве задания на практическую часть занятия студентам предлагается оценить приоритет проведения профилактической работы на основе имеющейся информации о статистике авиационных событий на определенном временном интервале.

В соответствии с предложенным алгоритмом, студенты транслируют его в формате MatCAD и проводят расчет.

Результаты расчета должны быть проанализированы и сделан вывод.

В качестве отчета по работе студенты должны представить листинги (распечатки) транслированного в формате MatCAD алгоритма, пошаговые результаты расчетов, а также выводы по работе.

Контрольные вопросы.

Что означают понятия "рекуррентный алгоритм, рекуррентная схема вычисления"?

Как определить количество членов в выражении для  $P(N_0)$ ?

Какой смысл имеет величина  $\alpha$ ?

Литература.

Жулев В.И., Иванов В.С. Безопасность полетов летательных аппаратов. М: Транспорт, 1986.

Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении, М: Изд. Дело. 2004