

## **1. Цель и задачи дисциплины.**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины.**

Цель преподавания - ознакомить специалистов по обеспечению безопасности технологических процессов и производств с основными рисками в деятельности ГА, а так же путями снижения негативного влияния отказов и неисправностей авиационной техники на уровень безопасности.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений).**

#### 1.2.1. Иметь представление:

- о природе рисков, методах их изучения и анализа, формирования мер по повышению надежности техники и технологий ее эксплуатации.

#### 1.2.2. Знать:

- основные принципы и формы организации безопасной эксплуатации техники;
- принципы создания безопасной техники и совершенствования ее в процессе эксплуатации;
- основные факторы риска;
- классификацию факторов риска по источникам возникновения и объектам влияния;
- методы исследования факторов риска на этапах создания техники и ее эксплуатации;
- методы оценки опасности факторов риска и их ранжирование;
- формы использования информации о выявленных факторах риска в целях повышения надежности техники;
- методы априорной оценки эффективности корректирующих мер по устранению или локализации выявленных факторов риска.

#### 1.2.3. Уметь:

- проводить исследования с целью выявления факторов риска;
- оценивать и ранжировать факторы риска;
- формировать корректирующие меры по повышению надежности техники с целью устранения или локализации факторов риска;
- оценивать эффективность корректирующих мер.

#### 1.2.4. Иметь опыт:

- практического решения задач по выявлению факторов риска и формированию решений по их устранению или локализации.

## **2. Содержание дисциплины.**

### **2.1. Наименование разделов.**

**Введение. Предмет, содержание и задачи курса "Надежность технических систем и техногенный риск".**

**Раздел 1. Общая концепция рисков и основы системного подхода к обеспечению безопасности.** (18 часов; [3,4]).

Лекция 1.1. Сущность проблемы ущербов. Причины и факторы, приводящие к ущербам.

Классификация опасных факторов. Нравственные и психолого-педагогические аспекты профессиональной деятельности будущих специалистов

Лекция 1.2. Анализ методов исследования и совершенствования безопасности.

Исследование безопасности с помощью потоковых графов.

Лекция 1.3. Исследование безопасности методом дерева предпосылок. Принципы построения дерева предпосылок. Методы количественного и качественного анализа. Прогнозирование уровня безопасности с помощью дерева предпосылок.

Лекция 1.4. Модели и методы оценки ущерба от потенциальных и реализовавшихся рисков.

Принципы априорной оценки ущерба.

Методы прогноза вероятности наступления ущерба. Структура затрат на обеспечение безопасности.

Лекция 1.5. Структура, цель и задачи системы обеспечения безопасности.

Показатели качества системы обеспечения безопасности.

Лекция 1.6. Структура и мероприятия по совершенствованию безопасности.

Элементы математической теории организаций.

Лекция 1.7. Принципы нормирования показателей безопасности.

Основные требования к оценке уровня безопасности.

Лекция 1.8. Программа обеспечения безопасности : структура, цели, задачи, формы, пути реализации, контроль.

Лекция 1.9. Принципы контроля безопасности.

Статистический контроль эффективности мероприятий по обеспечению безопасности.

Лекция 1.10. Общие принципы предупреждения аварийности.

Оптимизация контрольно-профилактической работы. Методы совершенствования контроля безопасности.

**Раздел 2. Основы обеспечения надежности работы технологических систем** (10 часов; [1,2]).

Лекция 2.1. Основные понятия в области надежности технических систем. Методы оценивания надежности.

Лекция 2.2. Математические основы теории надежности. Элементы теории множеств. Элементы теории вероятностей. Графический метод анализа данных, позволяющий установить закон распределения времени безотказной работы при неполной информации об отказах.

Лекция 2.3. Модели отказов и неисправностей. Классификация моделей отказов и неисправностей. Модели надежности обслуживаемых изделий. Исследование надежности методом статистического моделирования.

Лекция 2.4. Организация сбора и обработки информации для оценки надежности техники. Методы и формы проведения анализа надежности техники по информации о неисправностях.

Лекция 2.5. Надежность работы и ошибки человека. Характер ошибок человека, виды ошибок допускаемых человеком в эргатических системах. Причины ошибок человека.

## **2.2.Перечень тем практических занятий.**

ПЗ-1. Решение задач по классификации опасных факторов.

ПЗ-2,3. Решение задач схемного анализа безопасности путем построения дерева предпосылок.

ПЗ-4. Решение задач оценки ущерба по фактам нарушения безопасности.

ПЗ-5,6. Формирование программ обеспечения безопасности.

ПЗ-7. Решение задач восстановления закона распределения времени безотказной работы при неполной информации об отказах.

ПЗ-8. Анализ надежности изделий техники по информации о неисправностях.

ПЗ-9. Исследование надежности авиационных эргатических систем с помощью БССПИ.

## **2.3.Перечень лабораторных работ.**

Лабораторная работа 1.Ранжирование опасностей.

Лабораторная работа 2. Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности техники.

## **3. Список рекомендуемой литературы**

№ п/п	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
<b>Основная литература</b>		
1.	Н.Н.Смирнов А.М.Андронов Н.И.Владимиров Ю.И.Лемин	Эксплуатационная надежность и режимы ТО самолетов. -М: «Транспорт», 1974г.
2.	Б.Диллон Ч.Сингх	Инженерные методы обеспечения надежности систем. -М: «Мир», 1984г.
3.	П.Г.Белов	Теоретические основы системной инженерии безопасности. -К: КМУГА, 1997г.
4.	П.Г.Белов	Моделирование опасных процессов в техносфере. Методическое пособие. -К: КМУГА, 1999г.
5	В.Т. Алымов, Н.П. Тарасова	Техногенный риск. Анализ и оценка. Учебное пособие для вузов. – М.: ИКЦ "Академкнига", 2006

1	2	3
Дополнительная литература		
1		Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). Дос 9859, AN/460, издание первое - 2006
2	И.А.Биргер	Техническая диагностика. -М: «Машиностроение», 1978г.
3.	В.И.Жулев В.С.Иванов	Безопасность полетов летательных аппаратов. -М: «Транспорт», 1986г.
4.	А.И.Кубарев	Надежность в машиностроении. -М: «Издательство стандартов», 1977г.

# ЭТАЛОННЫЙ КОМПЛЕКТ

(карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой)

Специальность: 280102 (Безопасность технологических процессов и производств на ВТ)

Цикл (ОПД)

№ позиции по учебному плану ОПД. 10

Учебная дисциплина: Надежность технических систем и техногенный риск

Факультет МФ Кафедра БП и ЖД Количество студентов (59)

№ п/п	Автор	Наименование, издательство	Год изд.	Шифр библи.	Кол-во экз.	Обеспеченность
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1. Учебники						
1.	П.Г.Белов	Теоретические основы системной инженерии безопасности, К.: КМУГА	1997г.			
2.	Смирнов Н.Н. и др.	Эксплуатационная надежность и режимы ТО самолетов, М.: "Транспорт"	1974г.			
2. Учебные пособия						
1	2	3	4	5	6	7
1.	Белов П.Г.	Моделирование опасных процессов в техносфере. Методическое пособие, - К.:КМУГА	1999г.			
2. Лабораторный работы						
3. Практические занятия						
1	2	3	4	5	6	7
II. Дополнительная литература						
1	2	3	4	5	6	7
1.	ДиллонБ., Сингх Ч.,	Инженерные методы надежности систем, М.: "Мир"	1984г.			

Отв. преподаватель

Зав.кафедрой БП и ЖД

Костиков ВА.

Б.В.Зубков

Директор библиотеки

" " \_\_\_\_\_ 2008