

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

_____ В.В. Криницин
_____ 2007г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»
ЕН.Р.01

Направление подготовки дипломированного специалиста - 160900 -Испытания и
эксплуатация авиационной и космической техники
Специальность -160901- Техническая эксплуатация летательных аппаратов
и двигателей

Факультет: механический

Кафедра: «Техническая эксплуатация ЛА и АД»

Курс: 3

Форма обучения: дневная

Семестр: 5

Общий объем учебных часов по дисциплине - 100ч, в т.ч. ауд. - 56ч

из них:

Лекции 34ч.

Лабораторные занятия 10 ч

Практические занятия 12 ч.

Самостоятельная работа 44ч.

Экзамен 3 курс, 5 семестр

Рабочая программа составлена на основании примерной рабочей программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями к уровню подготовки выпускника по специальности 160901.

Рабочую программу составил:

Доцент, к.т.н.



П.К. Кабков

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ТЭЛА и АД, протокол № 3 от 27 ноября 2007г.

Зав.кафедрой ТЭЛА и АД,
профессор



Ю.М.Чинючин

Рабочая программа одобрена Методическим советом по специальности 160901, протокол №4 от 25.12.2007г.

Председатель Методического совета,
профессор, д.т.н.



Ю.М. Чинючин

Учебно-методи

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ) МГТУГА.

Начальник УМУ доцент, к.т.н.



1. Цель и задачи дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины - дать студентам необходимые знания и умения и привить практические навыки по методам исследования операций и системного анализа в приложении к задачам, решаемым воздушным транспортом и его эксплуатационными предприятиями.

1.1. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений):

1.2.1. Иметь представление о методах системного анализа, используемых при решении организационных, технических и эксплуатационных задач на воздушном транспорте.

1.2.2. Знать методы анализа технических систем и оценки их эффективности, вероятностно-статистические и информационные методы, методы теории массового обслуживания и надежности. технических систем и их элементов, ориентированных на решение задач воздушного транспорта.

1.2.3. Уметь практически применять методы исследования операций и системного анализа в том числе с использованием ЭВМ.

1.2.4. Иметь опыт по оценке случайных параметров технических систем и их элементов и прогнозированию их изменения на основе вероятностно-статистического моделирования, проверки статистических гипотез и системного анализа.

2. Содержание дисциплины.

2.1. Наименование разделов (подразделов), объем в часах. Содержание лекций, ссылки на литературу.

Лекция 1.1. Введение. Место и роль дисциплины в структуре подготовки инженеров-механиков по специальности 130300. Методология системного подхода. Основные понятия и определения. Внешние условия функционирования систем - 2 ч.
Литература [1,4,5, конспект лекций].

Лекция 1.2. Понятие «система». Эмерджентность - специфическое свойство системы. Структура системы, виды структур. Понятие «большая» и «сложная» системы, подсистемы. Примеры систем воздушного транспорта и их краткая характеристика- 2 ч.
Литература [1,4,5, конспект лекций].

Лекция 1.3. Система типа «процесс» Технический процесс. Модель технического процесса. Операторы технического процесса, типы операций - 2 ч.
Литература [1,5, конспект лекций].

Лекция 1.4. Эффективность систем и показатели их качества. Подходы к выбору критериев эффективности и показателей качества. Единичные и комплексные критерии. Аддитивные и мультипликативные критерии - 2 ч.
Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 1.5. Задачи выбора и задачи оптимизации. Однокритериальные и многокритериальные задачи оптимизации - 2 ч.
Литература [1,4, конспект лекций].

Раздел 2. Вероятностно-статистические методы анализа систем и их элементов

Лекция 2.1. Вероятностные законы распределения параметров систем и их элементов. Наиболее характерные законы распределения, используемые при анализе систем и их элементов' - 2 ч.
Литература [1, конспект лекций].

Лекция 2.2. Полные и усеченные выборки. Определение параметров систем по статистическим данным выборки. Метод моментов, метод максимального правдоподобия. 2ч.

Лекция 2.3. Проверка гипотез о законах распределения. Критерии согласия теоретического и практического распределения. Критерий хи-квадрат и критерий Колмогорова. Методы применения критериев согласия - 2 ч.
Литература [1, конспект лекций].

Лекция 2.4. Критерии принадлежности двух выборок одному распределению. Критерий Смирнова, информационный критерий 2 ч.
Литература [1, конспект лекций].

Лекция 2.5. Статистические методы контроля. Выборочный метод контроля и его использование для контроля качества элементов систем. Статистический контроль с

использованием биномиального и пуассоновского распределения 2ч.

Литература [1, конспект лекций].

Лекция 2.6. Метод последовательного анализа для проверки партии продукции сравнительной эффективности двух систем. Табличный и графический способ реализации метода последовательного анализа. - 2 ч.

Литература [1, конспект лекций].

Раздел 3. Анализ систем методами исследования операций.

Лекция 3.1 Методы исследования операций как методы обоснования решений Основные методы: математическое программирование, моделирование по схеме Марковских случайных процессов, массового обслуживания и сетевое планирование. Краткая характеристика основных методов и их применения 2ч.

Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 3.2 Методы математического программирования. Задачи линейного программирования и методы их решения. Задачи динамического программирования и методы их решения. Примеры задач математического программирования - 2 ч.

Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 3.3. Моделирование по схеме марковских случайных процессов. Виды марковских случайных процессов. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояния, предельные вероятности - 2 ч.

Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 3.4. Полумарковские процессы. Примеры полумарковских процессов и методы их решения - 2 ч.

Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 3.5. Системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики. Применение теории массового обслуживания для решения задач эксплуатации авиационной техники. - 2 ч.

Литература [1,4, конспект лекций].

Лекция 3.6. Метод сетевого планирования. Задача планирования комплекса работ. Временной сетевой график. Оптимизация плана комплекса работ.

Заключение по курсу. Рекомендации по использованию материалов дисциплины в специальных курсах. - 2 ч.

Литература [1, 4, конспект лекций].

2.2. Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

- ПЗ-1. Определение параметров эмпирической функции распределения случайных характеристик элементов систем методом моментов - 2 ч.
- ПЗ-2. Определение закона распределения случайной характеристики элементов систем с помощью вероятностной бумаги. - 2 ч.
- ПЗ-3. Определение видов законов распределения параметров систем с использованием критериев согласия.
- ПЗ-4. Применение выборочного метода контроля для определения качества принимаемой продукции - 2 ч.
- ПЗ-5. Определение вероятностей состояний марковского случайного процесса с помощью уравнений Колмогорова - 2ч.
- ПЗ-6. Решение задач с использованием методов теории массового обслуживания - 2 ч

2.3. Перечень лабораторных работ (занятий) и их объем в часах

- ЛР-1. Расчет эффективности иерархических систем - 2 ч.
- ЛР-2. Расчет качества системы по заданным характеристикам ее элементов - 4 ч.
- ПЗ-4. Определение функции распределения параметров системы по полной и цензурированной выборке 4 ч

Все лабораторные работы проводятся на ЭВМ.

№№ п/п	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
Основная литература		
1.	Кабков П.к.	Исследование операций и системный анализ. - М.: МГТУ ГА, 2005.
Учебно-методическая литература для практических занятий		
2.	Кабков П.к.	Исследование операций. и системный анализ. Пособие по проведению практических занятий - М.: МГТУ ГА, 2003. - 88с.
Учебно-методическая литература для лабораторных работ		
3.	Герасимова Е.Д., Ицкович А.А., Кабков П.к.	Методические указания по проведению лабораторных работ на ПЭВМ по дисциплине «Исследование операций и системный анализ». -М.: МГТУ ГА, 1997.
Дополнительная литература		
4.	Вентцель Е.С.	Исследование операций. -М.: Сов. радио, 1972.
5.	Хубка В.	Теория технических систем: Пер. с нем. -М.: Мир. 1987. - 208с.