

## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

### по дисциплине «ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ И БОЕВЫМИ СРЕДСТВАМИ»

#### 1. ЦЕЛЕВЫЕ УСТАНОВКИ

Целями учебной дисциплины являются:

обучить офицеров основным методам, составляющих теоретическую основу исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами;

обучить офицеров системному подходу в исследованиях процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами;

обучить офицеров методам экспериментального исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами;

обучить офицеров исследованию процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами методами моделирования;

привить офицерам практические навыки применения системного подхода к исследованию процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами;

привить офицерам практические навыки применения методов экспериментального исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами;

привить офицерам практические навыки в исследовании процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами методами моделирования.

В результате изучения дисциплины офицеры обязаны

## **ЗНАТЬ:**

1. Основные методы, позволяющие исследовать процессы автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

2. Существо методов экспериментального исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

3. Существо методов моделирования, которые применяются при исследовании процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

## **УМЕТЬ:**

1. Применять методы системного анализа в исследованиях процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

2. Применять методы экспериментального исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами и оценивать его результаты.

3. Применять методы моделирования в исследованиях процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами и оценивать их результаты.

## **БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫ:**

1. С методической основой выработки оперативно – тактических, тактико – технических и военно – экономических решений.

## **II. ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Предметом дисциплины являются основные методы, используемые при исследованиях процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

Высокий уровень научности преподавания дисциплины обеспечивается:

изложением основных методов, составляющих теоретическую основу исследований операций, теорию планирования экспериментов и теорию принятия решений;

использованием современного математического и программного обеспечения для обработки результатов исследований.

Целенаправленность дисциплины обеспечивается сбалансированным использованием лекционного метода и исследовательского метода при отработке обучаемыми учебного материала.

Методическую основу дисциплины составляет системный подход к изложению учебного материала. Учебный материал излагается от простого к сложному с чередованием лекционного и исследовательского метода.

Учебная дисциплина принадлежит к группе военно - технических и военно – специальных дисциплин и обеспечивает подготовку офицеров по специальности.

Изложение дисциплины базируется на знаниях офицеров, которые получены при изучении учебных дисциплин: «Применение ПЭВМ для военно – прикладных задач», «АСУ войск ПВО», «Математическое моделирование и оценка эффективности боевых действий».

Дисциплина завершает формирование профессиональных знаний, умений и навыков у обучаемых по специальности.

Для достижения учебных целей и необходимого уровня умений и навыков предусмотрены практические виды занятий, а также самостоятельные занятия под руководством преподавателя с целью подготовки обучаемых к лабораторным занятиям.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных комплексом технических средств обучения. Для обеспечения наглядности учебного материала используются диапозитивы и плакаты.

Дисциплина состоит из трех основных учебных тем.

При освоении учебного материала особое внимание уделяется изучению базовых понятий системного анализа, теории эффективности и исследования операций, которые рассматриваются в первой теме дисциплины. На основе прочных знаний этих понятий изучаются методы,

составляющие теоретическую основу исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

Вторая тема дисциплины предназначен для изучения экспериментальных методов исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами, а также методам полунатурных испытаний.

Учебный материал третьей темы предназначен для изучения основных методов моделирования, которые используются при исследовании процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами, а также привитие обучаемым практических навыков в исследовании боевых алгоритмов.

Особенностью изучения дисциплины является комплексное изучение, как экспериментальных методов исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами, так и методов моделирования. Практические и лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием современных программных средств, предназначенных для проведения исследований.

Учебная дисциплина изучается в четвертом семестре. Для оценивания теоретических знаний, практических навыков и умений офицеров предусмотрен зачет с оценкой.

### **III. СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

( 2 часа )

Предмет, задачи и структура учебной дисциплины, основное содержание, порядок изложения и форма отчетности.

Роль, место и краткая характеристика военно – научных исследований в совершенствовании процессов управления войсками и боевыми средствами. Особенности исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами ПВО.

Этапы совершенствования автоматизированных систем управления и боевых средств войск ПВО. Роль ученых ХВУ в совершенствовании боевых средств ПВО. Роль ученых кафедры Автоматизированных систем управления ХВУ в совершенствовании математического и программного обеспечения современных средств автоматизации управления войсками.

## ТЕМА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ И БОЕВЫМИ СРЕДСТВАМИ

( 18 часа )

Основные понятия и характеристики автоматизированных систем управления и боевых средств как объектов исследования. Системное представление процессов управления войсками и боевыми средствами. Свойства и качество боевых средств и процессов управления войсками. Показатели качества и критерии оценивания качества процессов управления войсками и боевыми средствами. Классификация основных показателей качества боевых средств войск ПВО. Основные понятия теории эффективности и исследования операций. Показатели качества и критерии оценивания эффективности процессов управления войсками и боевыми средствами.

Методология, методы и средства военно – научных исследований. Система методов научных исследований процессов управления войсками и боевыми средствами. Задачи и методы системных исследований процессов управления войсками и боевыми средствами. Основные принципы и аспекты системного подхода в исследовании процессов управления войсками и боевыми средствами. Структурный подход, структурный и функциональный анализ в исследованиях процессов управления войсками и боевыми средствами. Задачи исследования эффективности автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

## ТЕМА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ И БОЕВЫМИ СРЕДСТВАМИ

( 32 часа )

Система и основные характеристики процессов испытаний автоматизированных систем управления и боевых средств. Характеристика основных средств испытаний автоматизированных систем и боевых средств. Организационно – методические основы и технология испытаний. Статистическое оценивание параметров процесса автоматизированного управления войсками и боевыми средствами. Статистические критерии, применяемые при оценивании качества процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами. Принятие решений по статистическим данным. Статистические модели и методы, используемые для описания и анализа экспериментальных исследований. Применение в экспериментальных исследованиях методов дисперсионного, регрессионного и факторного анализа.

Основные понятия теории планирования эксперимента. Планы экспериментов, применяемые при построении регрессионных моделей. Планы экспериментов первого и второго порядков. Построение и анализ регрессионных моделей методами теории планирования эксперимента.

## ТЕМА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ И БОЕВЫМИ СРЕДСТВАМИ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ

( 52 часа )

Основные понятия теории моделирования. Имитационное и математическое моделирование. Методы математического моделирования теории принятия решений – основа для исследования процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами.

Основные понятия теории принятия решений. Классификация и общая характеристика задач принятия решений. Обобщенная модель процесса принятия решений при сравнении альтернатив по нескольким показателям качества.

Методы решения задач линейного программирования. Транспортная задача.

Методы решения задач динамического программирования. Общая постановка задачи динамического программирования. Задача распределения ресурсов.

Основные модели теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.

Моделирование процессов управления методом статистических испытаний. Метод статистических испытаний (Монте – Карло). Определение характеристик стационарного случайного процесса методом Монте – Карло по одной реализации. Оценка точности характеристик, полученных методом Монте – Карло. Оценивание необходимого числа реализаций.

Основные методы теории игр. Задачи теории игр и статистических решений.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Перспективы автоматизации исследований сложных систем.

( 2 часа )

Основные направления автоматизации исследований сложных систем. Принципы построения и основные функции автоматизированных систем анализа и прогнозирования характеристик сложных технических систем.

**IV. РАСЧЕТ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО РАЗДЕЛАМ, ТЕМАМ  
И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Номера и наименования разделов и тем	Всего часов	Занятия под руководством				
		Лекции	Пр. зан.	Лабор. зан.	Сз.	Сем.
1	2	3	7	?	?	?
IV семестр						
Введение	2	2				
ТЕМА 1. Общая характеристика объектов и методов исследования процессов управления войсками и боевыми средствами	18	12			2	4
ТЕМА 2. Исследование экспериментальными методами процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами	32	18	4	8	2	
ТЕМА 3. Исследование процессов автоматизированного управления войсками и боевыми средствами методом моделирования	52	28	8	14	2	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	2	2				
Зачет с оценкой	2					
Всего в семестре	108	62	12	22	6	4
Всего по дисциплине	108	62	12	22	6	4



## **V. ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Демидов Б.А. Теория и методы военно – научных исследований вооружения и военной техники. - Харьков.: Издание академии, 1990. – 557 с.
2. Городнов В.П. Моделирование боевых действий частей, соединений и объединений войск ПВО. – Харьков.: Издательство академии, 1987. – 379 с.
3. Венцель Е.С. Исследование операций. М.: «Советское радио», 1972. – 552 с.
4. Монтгомери Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных. – Л.: Судостроение, 1980. – 384 с.
5. Технические описания на изделия 5Ш61, 5С99, 40Л6.
6. Программное обеспечение для исследователей Math Cad v 8.0 .