

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Учебно-исследовательская работа»

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа» является частью программы бакалавриата «Информатика и вычислительная техника (общий профиль, СУОС)» по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, системного анализа, критического осмысления и обобщения информации, построения моделей сложных систем в рамках учебной и будущей профессиональной деятельности. Задачами учебной дисциплины являются: – Изучение принципов построения информационных моделей сложных систем, позволяющих критически осмысливать и структурировать научно-техническую информацию, необходимую для решения прикладных задач в профессиональной деятельности. – Формирование умений практического использования математического аппарата, принципов и методов компьютерного решения научно-технических задач для получения, хранения, обобщения и системного анализа информации. – Формирование навыков использования технологий, позволяющих описывать и производить анализ сложных систем и явлений в ходе решения научно-исследовательских задач и выполнении опытно-конструкторских работ..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

– способы представления информации о сложных системах и явлениях; – методы анализа информации при решении научно-технических задач; – приемы и технологии обработки информации для решения научно-исследовательских задач в рамках учебной и профессиональной деятельности..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	18	18	18	18
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)					
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	64	16	16	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	2	2	2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	216	54	54	54	54
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9				9
Зачет	27	9	9	9	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Концептуальные модели систем	0	0	4	14
Концептуальные модели систем. Язык описания систем. Соотношение моделирования и языка. Проект. Система. Элемент. Состав. Объект - свойства и процесс. Связи. Структура. Переменные. Параметры. Состояние. Память и поведение. Преобразование. Функция. Базис. Показатели. Цель. Критерий. Ограничения и ресурсы. Регулирование. Управление. Организация. Возмущения. Системные характеристики. Зависимость. Случайность. Детерминированность и стохастичность.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Формализация систем	0	0	4	14
Типы объектов и возможности формализации. Иерархия. Теорема Геделя. Число. Мера. Шкала. Размерность. Законы баланса, движения, цели. Система законов. Граф зависимостей модели. Модель предметной области. Нелинейность. Гипотезы и допущения. Подобие. Адекватность. Точность. Отражение. Информация. Исчисление информации. Понятие и измерение сложности системы. Принцип Эшби. Искусственная среда. Формализм. Задача. Обратная задача. Разрешимость и сложность. Алгоритм. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Моделирование как общий случай формализации. Моделирование и проектирование. Анализ и синтез. Прогноз и управление. Типы задач. Типы структур. Понятие об обратной связи. Обратная отрицательная связь. Обратная положительная связь.				
Моделирование при исследовании, проектировании и эксплуатации систем	0	0	4	14
Использование моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления. Классификация видов представления систем. Понятие о технологии. Обзор информационных технологий. Возможности формализации больших систем. Адекватность и эффективность модели. Математические схемы моделирования систем.				
Основные понятия моделирования систем	0	0	4	12
Понятие системы и ее модели. Проектирование и моделирование как метод научного познания и мышления. Понятие отображения информации. Понятие системы, модели, задачи, метода, алгоритма, программы. Действия с моделями.				
ИТОГО по 1-му семестру	0	0	16	54
2-й семестр				
Проектирование интерфейса модели	0	0	2	14
Проектирование интерфейса модели. Графические интерфейсы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Математические схемы моделирования систем – динамические модели	0	0	4	13
Динамические модели. Связь свойства и поведения. Способы борьбы со сложностью окружающего мира.				
Математические схемы моделирования систем – статические модели	0	0	6	14
Понятие «черного ящика». Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Математические схемы моделирования систем. Структура системы. Структура модели. Адекватность. Статические модели. Линейная модель. Динамические модели. Логические модели. Системы с обратной связью. Иерархические модели. Ошибка модели. Способы коррекции модели. Процесс уточнения модели объекта. Тестирование модели.				
Системы с обратной связью	0	0	4	13
Системы с обратной связью. Память и обратная связь.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	0	16	54
3-й семестр				
Технологии описания сложных систем	0	0	6	20
Технологическая схема моделирования систем. Классификация видов моделирования. Информационное, функциональное, моделирование. Типы моделей. Этапы моделирования. Процедуры анализа, синтеза, оптимизации принятия решений на моделях. Схемы применения моделей.				
Системы моделирования	0	0	4	12
Моделирование и проектирование, взаимосвязь двух процессов. Операции процесса проектирования. Виды и типы проектов. Системы проектирования. Критерии при проектировании систем.				
Среды для отражения свойств и процессов	0	0	2	10
Инструментальные средства моделирования. Среды для отражения свойств и процессов. Подobie.				
Язык моделирования	0	0	4	12
Язык моделирования. Моделирование на основе операций Коллера.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 3-му семестру	0	0	16	54
4-й семестр				
Модельный подход в науке и технике	0	0	4	12
Модельный подход в науке и технике. Применение технологии моделирования к моделированию сложных систем.				
Инструментальные средства моделирования	0	0	6	12
Перспективы моделирования. Инструментальные средства реализации моделей. Языки и системы моделирования.				
Методика моделирования и анализ результатов моделирования	0	0	2	18
Неформальный синтез. Процедура, этапы. Концептуальное моделирование. Интервью. Методы генерации идей. Методы экспертизы. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем в вычислительной искусственной среде.				
Роль моделирования в процессах познания и мышления	0	0	4	12
Моделирование при исследовании и проектировании искусственных систем. Перспективы развития машинного моделирования сложных систем.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	0	16	54
ИТОГО по дисциплине	0	0	64	216