

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является частью программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике (СУОС)» по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и практических навыков анализа и синтеза систем автоматизации технологических процессов и производств с заданным уровнем надежности их диагностирования, а также расчёта основных показателей надежности объектов автоматизации. Задачи дисциплины: • изучение студентами методического подхода и процедур, необходимых для создания надежных технических (технологических) систем; • формирование навыков освоения средств и методов диагностической информации; • формирование умения разработки методов и правил диагностирования систем автоматизации..

### Изучаемые объекты дисциплины

- комплектующие элементы систем автоматизации; - структурные звенья (блоки) систем автоматизации; - автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

### 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
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Техническое диагностирование и диагностические модели.	9	0	16	29
<p>Тема 4. Теоретические основы технического диагностирования систем  Общая характеристика технического диагностирования объектов. Основные понятия и определения технической диагностики.  Структура системы технического диагностирования. Понятие об алгоритмах диагностирования. Постановка задач технического диагностирования. Логико-вероятностные основы диагностирования.  Логические основы диагностирования.</p> <p>Тема 5. Диагностические модели объектов  Общие сведения о диагностических моделях объектов. Аналитические модели объектов диагностирования. Функциональные модели объектов диагностирования. Логические модели объектов диагностирования. Общие сведения о логических моделях. Примеры технической реализации логических функций.  Логические модели аналоговых объектов.</p> <p>Тема 6. Методы диагностирования сложных объектов  Общие сведения о методах диагностирования.  Количественно-допусковый контроль параметров объекта. Допусковый контроль параметров. Количественный контроль параметров. Тестовое диагностирование сложных объектов. Основные понятия и определения тестового диагностирования.  Основные теоремы поиска места дефекта.  Простейшие методы поиска дефектов. Методы поиска дефектов с одиночной проверкой компонентов. Методы поиска дефектов с групповой проверкой компонентов. Табличные методы построения тестов. Порядок построения тестов диагностирования дискретных объектов. Порядок построения тестов диагностирования аналоговых объектов.</p> <p>Тема 7. Технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения.  Ошибки диагностирования. Показатели и характеристики диагностирования.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Достоверность диагностирования. Вероятность ложного отказа. Вероятность необнаруженного отказа. Полнота диагностирования и глубина поиска места отказа. Продолжительность диагностирования.</p> <p>Эффективность диагностирования энергетических систем. Эффективность как наи-более общая характеристика средств диагностирования. Критерии оценки эффективности диагностирования. Критерий минимакса достоверности диагностирования.</p>				
Введение	1	0	0	0
Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.				
Раздел 1. Теория вероятности и надежность электроснабжения	8	0	16	25
<p>Тема 1. Задачи и исходные положения оценки надежности</p> <p>Функция распределения и плотность распределения случайной величины. Меры положения и рассеивания кривой распределения. Интервальные оценки истинного значения. Методы оценки точности результатов. Точечные диаграммы и практические кривые распределения размеров. Теоретические законы распределения. Проверка статистических гипотез. Композиция законов распределения и суммирование погрешностей.</p> <p>Тема 2. Надежность систем электроснабжения</p> <p>Основные понятия и определения теории надежности. Задачи и исходные положения оценки надёжности. Показатели надежности объекта. Теоретические распределения наработки до отказа. Построение эмпирической функции распределения. Расчет проектной надежности систем с учетом восстановления резервных элементов. Метод распределения требований по надежности с учетом относительной уязвимости элементов.</p> <p>Определение вида и параметров закона распределения времени до отказа. Связь между количественными характеристиками надежности. Установление надежности работоспособности изделий.</p> <p>Тема 3. Расчет надежности сложных систем</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Целевое назначение и классификация методов расчета надежности. Факторы, нарушающие надёжность системы и их математические описания. Математические модели и количественные описания. Математические модели и количественные расчёты надёжности систем. Последовательность расчета надежности объектов. Определение признаков отказа объекта его функциональных блоков. Объекты с последовательным соединением элементов. Объекты с параллельным соединением элементов. Сочетание параллельного и последовательного соединений элементов в объекте. Метод перебора состояний. Расчет надежности мостиковой структуры. Расчет надежности избирательных схем. Методы обеспечения надежности объектов.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	54