Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ Ю.В. Бородач
(подпись)
«26» 09 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Диагностика и надёжность автоматизированных систем»

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производства»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производства» – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:
Доцент, к.т.н. Ткачев Р. Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности « 02 » 09 2024 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой
управления инновациями в промышленности Е.А. Бойко

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » 09 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____ Ю.В. Бородач

© Бойко Е.А, 2024 год
© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина **«Диагностика и надежность автоматических систем»** изучает основы теории надежности и диагностирования технических систем, принципов организации систем тестового и функционального диагностирования, методов и процедур построения алгоритмов диагностики для проверки аппаратуры, причин неисправностей (отказов и сбоев) автоматических систем и их элементов, вопросов расчетов надежности в процессе испытаний и моделирования.

Целью дисциплины является обучение студентов основам знаний, связанных с обеспечением надежности и проведением технической диагностики автоматизированных систем.

Задача дисциплины: изучение характеристик надежности элементов и систем автоматизации законов распределения отказов и их использование для количественной оценки надежности систем. Изучение проблем надежности и физической природы отказов - как главной причины их повторяемости и низкой раскрываемости. Изучение основных способов диагностирования и предупреждения отказов технических систем.

Дисциплина нацелена на формирование

– общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2)

– профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-30 ПК-32, ПК-36) выпускника.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к базовым дисциплинам профессионального цикла Б.3 ООП по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра: Физика, Математика, Информационные технологии, Программирование и алгоритмизация.

Математические и естественнонаучные дисциплины, а также дисциплины профессионального цикла формируют «входные» знания, умения необходимые для изучения дисциплины «Диагностика и надежность автоматических систем»:

– знание функциональных и числовых показателей надежности и ремонтопригодности;

– знание технических и программных элементов и систем;

– знание методов анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;

– знание способов анализа технической эффективности автоматизированных систем;

– знание методов диагностирования технических и программных систем;

– умение определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем;

– умение анализировать надежность локальных технических (технологи-

ческих систем);

– умение синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности;

– умение диагностировать показатели надежности локальных технических систем;

– владение навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем;

– владение навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

В свою очередь, дисциплина «Диагностика и надежность автоматических систем» является основой для изучения следующих дисциплин: Средства автоматизации и управления, Проектирование автоматизированных систем, Моделирование систем и процессов.

А также приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 4-м курсе в 8 семестре.

3. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции по ООП ВО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины студенты должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтопригодности	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-комуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технические и программные элементы и системы	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

1	2	3	4	5
ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых аспектов профессиональной деятельности…	способы анализа технической эффективности автоматизированных систем	синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	знание методов анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; знание методов диагностирования технических и программных систем	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов	знание методов диагностирования технических и программных систем; знание методов анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем	синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

1	2	3	4	5
ПК-23	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтопригодности; технические и программные элементы и системы	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ПК-24	способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	знание методов диагностирования технических и программных систем; знание методов анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-25	способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	знание методов диагностирования технических и программных систем	диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-26	способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и упр.	технические и программные элементы и системы способы анализа технической эффективности автоматизированных систем	синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем

1	2	3	4	5
ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтопригодности; технические и программные элементы и системы	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ПК-29	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтопригодности; технические и программные элементы и системы	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ПК-30	способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний а также по их внедрению на производстве	технические и программные элементы и системы способы анализа технической эффективности автоматизированных систем	синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем

1	2	3	4	5
ПК-32	способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	технические и программные элементы и системы способы анализа технической эффективности автоматизированных систем	синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем
ПК-36	способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	знание методов диагностирования технических и программных систем; знание методов анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем

4. Объём и виды занятий по дисциплине

Код, направление подготовки, Профиль подготовки (магистерская программа)	Курс	Семестр	Трудоемкость (в з.е.)	Количество часов							Форма контроля
				Общее	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	СРС	Пром. контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизация технологических процессов и производств»)	Очная форма обучения										
	4	8	3	108	8	16	16	3	63	2	Экзамен
	Заочная форма обучения										
	4	8	3	108	4	4	4	-	96	-	Экзамен

5. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину

Диагностика и надежность автоматизированных систем: основные понятия и определения надежности. Качественные показатели надежности технических и программных средств автоматизации. Числовые показатели и функциональные характеристики надежности

Тема 2. Показатели надежности

Методы определения показателей надежности; надежность и эффективность систем автоматизации.

Тема 3. Способы повышения показателей

Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов

Тема 4. Особенности современных автоматизированных систем

Система обеспечения надежности. Расчет надежности нерезервированных систем

Тема 5. Диагностирование-средство повышения надежности на стадиях выпускного контроля. Эксплуатации и ремонта

Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Расчет надежности избыточных систем

Очная форма обучения

Темы лекций	**ч**	**Темы практических занятий**	**ч**	**Темы лабораторных занятий**	**ч**	**Компетенции**
1		3	4	5	6	7
Тема 1. Введение в дисциплину Диагностика и надежность автоматизированных систем: основные понятия и определения надежности. Качественные показатели надежности технических и программных средств автоматизации. Числовые показатели и функциональные характеристики надежности	1	Постановка задачи на проведение исследования надежности	2	Системы непрерывного регулирования температуры. Критерии и точность оценки работоспособности.	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Тема 2. Показатели надежности Методы определения показателей надежности; надежность и эффективность систем автоматизации	1	Краткая характеристика математических моделей, их коэффициентов и параметров	2	Техническое диагностирование САР непрерывного действия. Анализ надежности САР программного регулирования температуры	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36

1		3	4	5	6	7
Тема 3. Способы повышения показателей Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов	2	Проведения расчетов показателей надежности и эффективности АСУ и программно технических средств	4	Логико-программное управление. Критерии оценки работоспособности дискретных систем.	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Тема 4. Особенности современных автоматизированных систем Система обеспечения надежности. Расчет надежности нерезервированных систем	2	Проведения расчетов показателей надежности с использование различных программных продуктов	4	Алгоритмы диагностирования дискретных систем. Анализ надежности системы логико-программного управления	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Тема 5. Диагностирование-средство повышения надежности на стадиях выпускного контроля. Эксплуатации и ремонта Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Расчет надежности избыточных систем	2	Анализ результатов расчета показателей надежности на соответствие требованиям ТЗ. Разработка рекомендаций, направленных на повышение надежности	4	Построения математических моделей надежности, проведения расчетов показателей надежности	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Всего	**8**		**16**		**16**	

Заочная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы практических занятий	ч	Темы лабораторных занятий	ч	Компетенции
1		3	4	5	6	7
Тема. Введение в дисциплину Диагностика и надежность автоматизированных систем: основные понятия и определения надежности. Качественные показатели надежности технических и программных средств автоматизации. Числовые показатели и функциональные характеристики надежности	2	Постановка задачи на проведение исследования надежности	2	Системы непрерывного регулирования температуры. Критерии и точность оценки работоспособности.	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Тема. Показатели надежности Методы определения показателей надежности; надежность и эффективность систем автоматизации	2	Краткая характеристика математических моделей, их коэффициентов и параметров	2	Техническое диагностирование САР непрерывного действия. Анализ надежности САР программного регулирования температуры	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36
Всего	**4**		**4**		**4**	

Самостоятельная работа включает проработку материала лекций, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное изучение материала, подготовку к текущему контролю и подготовку к экзамену.

По плану СРС – 63 часа (очная форма обучения) и 96 часов (заочная форма обучения).

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие ее формы и распределение бюджета времени на СРС:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Проработка лекционного материала	9	13
2	Подготовка к практическим занятиям	9	13
3	Подготовка к лабораторным занятиям	9	13
4	Подготовка к защите лабораторных работ	9	13
5	Самостоятельное изучение материала	9	13
6	Подготовка к текущему контролю	9	13
7	Подготовка к экзамену	9	18
	Всего	**63**	**96**

Учебно-методическая карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Очная форма обучения

	Номер недели									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Аудиторные занятия час.										
Лекции		2		2		2		2		
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2		
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2		
Другие виды работы (консультации, промежуточный контроль)				2					3	
2. Самостоятельная работа час.										
Курсовой проект (КП)										
Курсовая работа (КР)										
Расчётное задание (РЗ)										
Реферат										
Другие виды работы	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
3. Формы текущего контроля успеваемости										
Коллоквиум (КЛ)										
Контрольная работа (К)								+		
Контрольный опрос (КО)							+			
Защита лабораторных работ (ЗР)						+				
Другие виды текущего контроля										
Форма промежуточной аттестации										
Экзамен/зачет/диф.зачет									Экзамен	

Учебно-методическая карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Заочная форма обучения

	Номер недели									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Аудиторные занятия час.										
Лекции	4									
Лабораторные работы	4									
Практические занятия	4									
Другие виды работы (консультации, промежуточный контроль)										
2. Самостоятельная работа час.										
Курсовой проект (КП)										
Курсовая работа (КР)										
Расчётное задание (РЗ)										
Реферат										
Другие виды работы	10	10	10	10	10	10	10	10	16	
3. Формы текущего контроля успеваемости										
Коллоквиум (КЛ)										
Контрольная работа (К)								+		
Контрольный опрос (КО)										
Защита лабораторных работ (ЗР)								+		
Другие виды текущего контроля										
Форма промежуточной аттестации										
Экзамен/зачет/диф.зачет									Экзамен	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1 ОПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-36	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для проведения экзамен

Критерии оценки знаний студентов

Максимальное количество баллов по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– проведение контрольной работы (К) (письменно или тесты) — 50 баллов;

– устный опрос на практических занятиях (КО) — всего 20 баллов;

– защита лабораторных работ (ЗР) — всего 30 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную работу, выполнил все требуемые лабораторные работы, сдал устный опрос на практическом занятии по каждому модулю.

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет соответственно:

– проведение контрольной работы (К) (письменно или тесты) — 26 баллов;

– устный опрос на практических занятиях (КО) — всего 14 баллов;

– защита лабораторных работ (ЗР) — всего 20 баллов.

Для подготовки к модулю прилагаются вопросы, которые включают в себя материал всех лекций по соответствующим тематикам.

Шкала оценки: национальная и ECTS для проведения экзамена

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале:
90 - 100	A	отлично
82-89	B	хорошо
74-81	C	
64-73	D	удовлетворительно
60-63	E	
35-59	F_X	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи
0-34	F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

6.1 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Способы повышения надёжности устройств.
2. Диагностика автоматизированных систем дедуктивным методом.
3. Связь приведённых экономических эффектов показателей надёжности.
4. Диагностика автоматизированных систем методом существенных путей.
5. Обеспечение надёжности АСУТП (программа обеспечения надёжности ПОН).
6. Основные положения надёжностных моделей технических средств и алгоритмов функционирования АСУТП (Векторные представления).
7. Диагностика автоматизированных систем непрерывного действия.
8. Пути повышения надёжности АСУТП.
9. Диагностика. Основные понятия.
10. Методы повышения надёжности алгоритмических структур.
11. Расчёт и обеспечение требуемого уровня надёжности системы.
12. Надёжность автоматизированных систем. Основная терминология. Сравнительная оценка методов определения надёжности.
13. Методы оценки надёжности.
14. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием коэффициентного метода.
15. Последовательное соединение элементов в надёжности.
16. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием данных эксплуатации.
17. Параллельное соединение элементов в надёжности.
18. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования по среднегрупповым значениям интенсивностей отказов.
19. Теоретические основы обеспечения надёжности при проектировании автоматизированных систем.
20. Коэффициентный способ расчёта надёжности.
21. Ресурс системы управления.
22. Выбор и уточнение значений показателей надёжности элементов.
23. Общее о показателях надёжности системы управления с восстановлением.
24. Типовые случаи расчёта надёжности изделия без резервирования с восстановлением работоспособности.
25. Многомерное фазовое пространство состояний функционирования системы.
26. Типовые случаи расчёта надёжности изделия без резервирования и восстановления элементов.
27. Оценка состояния АСУТП показателями функционирования.
28. Составление логической схемы для расчёта надёжности системы.
29. Описание безотказности объектов с экспоненциальным распределением.
30. Показатели надёжности неремонтируемых и ремонтируемых устройств.
31. Условия эксплуатации применительно к надёжности.

32. Описание надёжности АСУ по функциям, процедурам.

33. Номинальные условия эксплуатации автоматизированных систем.

34. Описание надёжности АСУ по непрерывным функциям (первого и второго вида).

35. Специфические особенности АСУ как объекта исследования надёжности.

36. Функциональный подход к описанию надёжности АСУ.

37. Показатели качества функционирования. Критерии качества функционирования.

38. Переход от оценки качества функционирования к оценке надёжности систем.

39. Задача. (Расчёт технической надёжности фрагмента схемы автоматизации).

6.2 Тематика и содержание заданий

Контрольная работа. Для выполнения контрольной работы необходимо тщательно проработать материал лекций № 1 - № 8, включающий следующие темы:

Тема 1. Диагностика и надежность автоматизированных систем: основные понятия и определения надежности

Тема 2. Показатели надежности

Тема 3. Способы повышения показателей

Тема 4 Особенности современных автоматизированных систем

Тема 5 Диагностирование-средство повышения надежности на стадиях выпускного контроля, эксплуатации и ремонта

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Шишмарёв, В. Ю**.** Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарёв. М. : Издательский центр «Академия», 2013. 352 с.

2. Александровская, Л.Н., Афанасьев, А.П., Лисов, А.А. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем: Учебник. М. : Логос, 2008. 208 с.

3. Беркут, А.И., Рульнов, А.А. Системы автоматического контроля технологических параметров. М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005. 144с.

4. Труханов, В.М. Новый подход к обеспечению надежности сложных систем. М. : Спектр, 2010. 247с.

5. Информационно-измерительная техника и технологии. / Под ред. Г.Г. Раннева. М. : Высш. шк. 2002. 454с.

Дополнительная литература

1. Козырев Ю.Г. Программно-управляемые системы автоматизированной сборки: учеб. пособие: Допущено УМО.2010,- 304 с.

2. Пыльнев, В. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем. Краткий курс лекций. 2014. (Электронный вариант).

3. Пыльнев, В. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем. Практикум с примерами решения задач. 2014. (Электронный вариант).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт дистанционного обучения ДонГТИ https://moodle.dstu.education/?redirect=0.

2. Научная библиотека ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» http://library.dstu.education.

3. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы (каталоги справочной литературы):

4. Громов, Ю.Ю., Иванова, О.Г., Мосягина, Н.Г., Набатов, К.А. Надежность информационных систем: Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. 160 с. Режим доступа http://window.edu.ru/resource/090/73090.

5. Каштанов, В.А. Теория надежности сложных систем [Электронный ресурс]/ Каштанов, В.А., Медведев, А.И. Электрон. текстовые данные. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. 609 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17469 .

Учебно-методические материалы и пособия, используемые студентами при изучении дисциплины

1. Методические указания к комплексу лабораторных работ по курсу «Диагностика и надежность автоматизированных систем» для студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» / Сост. В.Г. Пыльнев. Воронеж : Электронный ресурс (Сайт Воронежского ГАСУ), 2014. 43 с.

8. Условия реализации дисциплины

Организационно-методическими формами учебного процесса являются лекции, практические занятия, лабораторные занятия, подготовка письменных работ, сдача экзамена. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Реализация программы учебной дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» требует наличия мультимедийной лекционной аудитории и компьютерного класса.

Оборудование мультимедийной лекционной аудитории кафедры АУТП (аудитория 220, корпус 1):

– посадочные места на 58 обучающихся;

– лабораторные стенды, столы, стулья, доска классная;

– рабочее место преподавателя;

– технические средства обучения: Компьютер Intel Celeron E-3300; мультимедийный проектор BENG M-5111, демонстрационный экран.

Оборудование компьютерного класса каф. АУТП (аудитория 109, корп.1):

– посадочные места на 25 обучающихся;

– рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска классная;

– персональные компьютеры:

  – AMD Sempron;

  – Celeron Д 2267/256;

  – Pentium IP4 511 2.8;

  – AMD Atlon 64 3000+;

  – AMD Sempron;

  – Pentium IP LGA755 2,66;

  – Intel Celeron 420;

  – Sempron 64 (Athlon 64);

  – Pentium IV 506.2.16 1;

  – AMD Sempron 3000 1;

  – HEDYCEL Celeron 2.66;

– принтер HPLaserJet1100;

– мультимедийный проектор ACER;

– демонстрационный экран.

Студенты имеют доступ в компьютерный класс с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Имеется также компьютерный класс библиотеки ДонГТИ.