

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.16 Надежность технических систем

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

Квалификация выпускника специалист

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины:

- приобретение студентами знаний по способам оценки надежности проектируемых и эксплуатируемых систем;

- усвоение студентами используемого при этом математического аппарата и приобретение практических навыков по применению этого аппарата для анализа надежности аппаратного и программного обеспечения систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Надежность технических систем» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Надежность технических систем» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-10	Антенны и устройства СВЧ Безопасность веб-приложений Теория информации Основы радиотехники Операционные системы Программирование веб-приложений Операционная система FreeBSD Технологии и методы программирования Электроника и схемотехника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста)
ПК-10	Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Этап 1: структуру самосознания, его роль в жизнедеятельности личности.</p> <p>Этап 2: виды самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности.</p>	<p>Этап 1: самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности.</p> <p>Этап 2: самостоятельно оценивать необходимость и возможность социальной, профессиональной адаптации, мобильности в современном обществе.</p>	<p>Этап 1: навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем.</p> <p>Этап 2: навыками поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания.</p>
ПК-10 - способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	<p>Этап 1: знать физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики;</p>	<p>Этап 1: уметь работать с современной элементной базой электронной аппаратуры;</p>	<p>Этап 1: владеть навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры;</p>
ПК-10 - способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компо-	<p>Этап 2: знать принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности</p>	<p>Этап 2: уметь осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств</p>	<p>Этап 2: владеть навыками оценки параметров электронных приборов и устройств по комплекту документации</p>

ентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности			
--	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Надежность технических систем» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	14		14	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		76		76
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	32	76	32	76

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Раздел 1 Введение. Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами	7	4		4				x			20	x	ПК-10 ОК-8
1.1.	Тема 1 Основные понятия и определения. История развития теории надежности	7	2		2				x			10	x	ПК-10
1.2.	Тема 2 Теория надежности как наука	7	2		2				x			10	x	ПК-10 ОК-8
2.	Раздел 2 Показатели надежности восстанавливаемых систем. Понятие о потоке отказов и восстановлений	7	4		4				x			18	x	ПК-10
2.1.	Тема 3 Вероятность безотказной работы и отказа. Параметр потока отказов.	7	2		2				x			10	x	ПК- 10 ОК-8
2.2.	Тема 4 Наработка на отказ	7	2		2				x			8	x	ПК-10
3.	Раздел 3 Резервирование технических		4		4				x			20	x	ПК-10

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	систем												
3.1.	Тема 5 Виды и методы резервирования систем с открытыми ключами	7	2		2			x		10		x	ПК-10
3.2.	Тема 6 Надежность резервированных и невосстанавливаемых систем	7	2		2			x		10		x	ПК-10
4.	Раздел 4 Марковские процессы в расчетах надежности	7	4		2			x		18		x	ПК-10
4.1.	Тема 7 Понятие о Марковских процессах. Понятие о графе состояний	7	2		2			x		10		x	ПК-10
4.2.	Тема 8 Марковский процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем	7	2					x		8		x	ПК-10
5.	Контактная работа		16		14			x				2	x
6.	Самостоятельная работа									76			x
7.	Объем дисциплины в семестре		16		14					76		2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основные понятия и определения. История развития теории надежности	2
Л-2	Теория надежности как наука	2
Л-3	Вероятность безотказной работы и отказа. Параметр потока отказов.	2
Л-4	Наработка на отказ	2
Л-5	Виды и методы резервирования систем с открытыми ключами	2
Л-6	Надежность резервированных и невосстанавливаемых систем	2
Л-7	Понятие о Марковских процессах. Понятие о графе состояний	2
Л-8	Марковский процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Теория надежности как наука	2
ПЗ-2	Вероятность безотказной работы и отказа. Параметр потока отказов.	2
ПЗ-3	Наработка на отказ	2
ПЗ-4	Виды и методы резервирования систем с открытыми ключами	2
ПЗ-5	Надежность резервированных и невосстанавливаемых систем	2
ПЗ-6	Понятие о Марковских процессах. Понятие о графе состояний	2
ПЗ-7	Марковский процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем	2
Итого по дисциплине		14

5.2.3 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основные понятия и определения. История развития теории надежности	Основные понятия и определения Свойства надежности Характеристика и показатели безотказности	10
2.	Теория надежности как наука	Характеристика и показателей ремонтно-пригодности долговечности сохраняемости и комплексных показателей	10
3.	Вероятность безотказной работы и отказа. Параметр потока отказов.	Разновидности отказов по причинам возникновения Разновидности отказов причинным схемам возникновения, по причинным связям	10
4.	Наработка на отказ	Разновидности способов прогнозирования отказов Нагрузочный коэффициент. Временной коэффициент. Коэффициент подобия	8
5	Виды и методы резервирования систем с открытыми ключами	Методика построения резервированных систем Организация экспертизы технических систем	10
6	Надежность резервированных и невосстанавливаемых систем	Исследование надежности технических систем Подходы к расчету надежности резервированных систем	10
7	Понятие о Марковских процессах. Понятие о графе состояний	Пути повышения надежности технических систем Мероприятия по обеспечению надежности технических систем	10
8	Марковский процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем	Оценка надежности человека как звена сложной системы Виды ошибок, допускаемые человеком Формирование баз об ошибках человека	8
Итого по дисциплине			76

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Тимошенко, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 445 с.
2. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 147 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Горелик А.В. Практикум по основам теории надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горелик А.В., Ермакова О.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 133 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. DeviceLook 6.4.1
2. SecureTower
3. Zgate
4. Zlock.
5. McAfee Host Data Loss Prevention.

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

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие

тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1509 от 01.12.2016

Разработал(и): доцент



Акимов И.А.