

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.19 Надежность информационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.03 Системный анализ и управление

(код и наименование направления подготовки)

Системный анализ и управление в информационных технологиях

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.19 Надежность информационных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 10 от "17" 02 2023.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Г.Ф. Ахмедьянова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.03 Системный анализ и управление

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области надежности информационных систем, позволяющих применять современные методы расчета и обеспечения надежности аппаратных и программных средств.

Задачи:

- изучить основные понятия теории надежности, характеристики и показатели надежности информационных систем;
- изучить методы оценки, анализа и расчета надежности информационных систем с учетом их специфики;
- знать принципы построения моделей отказов и надежности информационных систем;
- уметь рассчитывать и анализировать показатели надежности информационных систем;
- обладать навыками по обнаружению, локализации и восстановлению отказавших элементов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.18 Теория информационных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.3 Эксплуатационная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК*-3-В-1 Выявляет требования к типовой ИС	Знать: основы теории надежности технических систем Уметь: выбирать надежные алгоритмы управления и обработки информации Владеть: навыками оценки уровней надежности составляющих технической системы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>написание реферата (Р);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю.</i>	55,75	55,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория надежности понятия и определения.	22	4	8		10
2	Расчет показателей надежности информационных систем.	22	4	8		10
3	Надежность информационного и программного обеспечения.	28	4	8		16
4	Структурные схемы надежности.	36	6	10		20
	Итого:	108	18	34		56
	Всего:	108	18	34		56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теория надежности понятия и определения. Теория надежности как наука и научная дисциплина. Определение понятия надежность; понятие отказ, классификация и характеристика отказов; свойства надежности; показатели надежности. Международные и российские стандарты в области надежности технических систем и надежности программных средств. Факторы, определяющие надежность функционирования систем.

Раздел 2. Расчет показателей надежности информационных систем. Области использования расчетов надежности. Характеристики случайных величин и случайных событий. Расчет надежности с использованием элементов математической логики. Расчет надежности восстанавливаемых систем. Зависимость надежности системы от надежности элементов. Износ и надежность. Восстанавливаемые и не восстанавливаемые системы. Вероятностные модели отказов. Динамика надежности систем. Роль восстановления в резервированных системах. Дублирование с восстановлением. Многократное резервирование с восстановлением. Надежность систем с восстановлением. Надежность систем без восстановления. Особенности надежности резервированных систем без восстановления.

Раздел 3. Надежность информационного и программного обеспечения. Обеспечение надежности функционирования информационных систем на всех этапах жизненного цикла. Проектирование информационных систем и надежность. Предварительный анализ надежности.

Планирование и управление обеспечением надежности информационных систем. Детальная разработка технологической и эксплуатационной документации. Программы испытаний на надежность. Сбор данных о надежности элементов системы. Роль эксплуатации в обеспечении надежности функционирования информационных систем. Определение надежности программных средств. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Стандарты по надежности сложных программных средств. Проектирование надежного программного обеспечения. Дестабилизирующие факторы обеспечения надежности функционирования программных средств. Методы оценки надежности программного обеспечения. Модели надежности.

Раздел 4. Структурные схемы надежности. Структурные схемы надежности с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности со смешанным соединением элементов. Расчет надежности по внезапным отказам. Расчет надежности по постепенным отказам. __

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Определение показателей надежности в период процесса эксплуатации информационных систем.	8
2	3	Оценка надежности аппаратно-программных комплексов с учетом характеристик программного и информационного обеспечения	8
3	4	Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности параллельно-последовательных и мостиковых структур ТС	8
4	4	Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности типовых структур технических систем	10
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ахмедьянова, Г. Ф. Управление надежностью организационно-технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Ф. Ахмедьянова, А. М. Пищухин; - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2033-3. - 163 с.

2. Папиловская, Л. И. Надежность информационных систем : учебное пособие / Л. И. Папиловская, Т. Б. Ефимова, М. А. Колотилина. — Самара : СамГУПС, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130449>

3. Шестеркин, А. Н. Надежность информационных систем : учебное пособие / А. Н. Шестеркин. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168135>

5.2 Дополнительная литература

1. Кон, Е.Л. Надежность и диагностика компонентов инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем : учебное пособие / Е. Л. Кон, М. М. Кулагина. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 395 с. — ISBN 978-5-398-00678-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160794>

2. Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0563-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/419574> (дата обращения: 28.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Владов, Ю.Р. Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности технических систем: лаб. практикум / Ю. Р. Владов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 40 с. Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.
2. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
3. Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
4. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
5. Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
6. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»;
2. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
3. <http://www.wolframalpha.com/> - Поисковая научная система;
4. <http://old.mkgt.ru/files/material-static/138/contents.htm> - В.З. Шнитман, С. Д. Кузнецов. / Аппаратно-программные платформы корпоративных информационных систем.
5. http://studopedia.ru/2_120984_vibor-apparatno-programmnoy-platforni-kis.html - Выбор аппаратно-программной платформы КИС.
6. www.citforum.ru/security/ - Информационная безопасность
7. <http://www.obzh.ru/nad/> - Надежность технических систем и техногенный риск.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Ахмедьянова, Г.Ф. Надежность информационных систем [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Г.Ф. Ахмедьянова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. Регистрационный номер:1786. Дата регистрации: 19.03.2019 Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1786
2. Операционная система РЕД ОС
3. Пакет офисных приложений LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\GarantClient\garant.exe- MATLAB – ПО для решения спектра научных и прикладных задач.
6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
7. Adobe Creative Suite 3 Web Standard Russian version Win включает: Adobe Dreamweaver CS3; Adobe Flash CS3 Professional; Adobe Fireworks CS3; Adobe Contribute CS3 - пакет инструментальных средств для проектирования, разработки и сопровождения веб-сайтов, интерактивных проектов и др.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.