

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	<b>Знать:</b> основы теории надежности технических систем <b>Уметь:</b> выбирать надежные алгоритмы управления и обработки информации <b>Владеть:</b> 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - <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>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

#### 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](http://studopedia.ru/2_120984_vibor-apparatno-programmnoy-platforni-kis.html) - Выбор аппаратно-программной платформы КИС.
6. [www.citforum.ru/security/](http://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](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.