Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.2 Качество информационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
наименование кафедры

протокол № 6 от "15" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики — подпись — М.А. Токарева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры информатики — подпись — В.В. Извозчикова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии — личная подпись — М.А. Токарева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Извозчикова В.В., 2017
© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: обучение студентов основам теории надежности, методам расчета количественных показателей надежности вычислительных систем и обеспечения качества информационных систем.

Задачи:

- достижение понимания студентами неразрывной связи между качеством и надежностью современных информационных систем;
- изучение теоретических основ расчетов показателей надежности и уровня качества информационных систем;
- сформировать у студентов способность самостоятельно проводить расчеты основных показателей качества систем;
- научить студентов применять знания по дисциплине при проектировании информационных систем, привить навыки при расчетах количественных показателей надежности, при оценке уровня качества систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Технологии программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - методы оценки уровня качества, применяемые на всех этапах разработки программного, информационного и технического обеспечения информационных систем; - современные методы и средства функционально-логического проектирования аппаратных и программных средств ИС, с учетом их количественных и качественных показателей надежности; **Уметь:** - применять знания по определению и расчету качественных и количественных параметров при проектировании информационных систем; **Владеть:** - навыками расчета количественных показателей надежности и качества при разработке технических и программных средств ИС.	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
Знать: - методы, технологии и инструментальные средства, применяемые для оценки качества выбранной модели; - современные методы и средства оценки качества полученных экспериментальных данных; **Уметь:** - производить анализ различных источников, в том числе патентных, при выборе методических, информационных, математических, алгоритмических, технических и программных средств оценки качества выбранной модели; - уметь обосновывать адекватность полученной модели и точность полученных результатов;	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: - методами и компьютерными системами оценки качества и надежности выбранной модели.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**56,25**	**56,25**
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю).*	**87,75**	**87,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Качество информационных систем. Основные понятия и определения теории надежности.	10	2	-	-	8
2	Основные показатели надежности невосстанавливаемых технических устройств.	20	4	2	2	12
3	Надежность программного и информационного обеспечения ИС	22	4	4	4	10
4	Элементы теории восстановления.	22	4	2	2	14
5	Структурные схемы надежности. Методы повышения надежности. Резервирование	34	6	8	4	16
6	Оптимизация и диагностика основных компонентов компьютерной системы.	36	4	-	4	28
	Итого:	144	24	16	16	88
	Всего:	144	24	16	16	88

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Качество информационных систем. Основные понятия и определения теории надежности. *Качество - основные понятия и определения. Уровень качества. Учет показателей*

надежности при оценке уровня качества. Качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация. Показатели качества. Стандарты ИСО. ISO9000. Понятия надежности. Термины и определения. Надежность как свойство ТУ. Понятие состояния и события. Определение понятия отказа. Классификация отказов ТУ. Факторы, влияющие на снижения надежности ТУ. Факторы, определяющие надежность информационных систем. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.

2 Основные показатели надежности невосстанавливаемых технических устройств. *Составляющие надежности. Простейший поток отказов. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов. Интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы. Аналитические зависимости между основными показателями надежности. Долговечность*.

3 Надежность программного и информационного обеспечения ИС. *Основные понятия. Основные причины отказов программного обеспечения. Основные показатели надежности программного обеспечения. Прогнозирование надежности программ. Методы повышения надежности информационного обеспечения. Дублирование. Схемы контроля*.

4 Элементы теории восстановления. *Основные понятия и определения теории восстановления. Коэффициенты отказов. Комплексные показатели надежности. Аналитические зависимости между показателями надежности восстанавливаемых ТУ. Расчет надежности восстанавливаемых систем.*

5 Структурные схемы надежности. Методы повышения надежности. Резервирование. *Структурные схемы надежности с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности со смешанным соединением элементов. Сложная произвольная структура. Расчет надежности по внезапным отказам. Расчет надежности по постепенным отказам.*

6 Оптимизация и диагностика основных компонентов компьютерной системы. *Настройка параметров компьютерной системы. Отключение служб ОС. Настройка производительности вычислительной системы. Диагностика оперативной памяти. Контроль автозагрузки компьютера. Очистка и дефрагментация реестра. Оптимизация скорости и производительности жесткого диска. Диагностирование диска и защита информации. Оценка производительности кластерных систем с помощью специальных тестов Linpack, NAS Parallel Bechmarks, тестов НИВЦ МГУ. Краткая характеристика программных средств, используемых при оптимизации и диагностике технического и программного обеспечения информационных систем. Диагностирование технических и программных средств с использованием пакетов AIDA32, Norton Utilities Portable, SiSoftware Sandra. Анализ свойств компьютера с помощью программы SIW. Ускорение работы компьютера программой Auslogics Boostspeed. Настройка и оптимизация системы с помощью пакета AVG TuneUp Utilities 2015 и CCleaner*.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение показателей надежности в период процесса эксплуатации систем	2
2	3	Определение качества программных средств информационных систем	2
3	3	Помехоустойчивое кодирование информации	2
4	4	Расчет надежности восстанавливаемых систем.	2
5	5	Разработка алгоритмов расчета структурных схем надежности	2
6	5	Разработка алгоритмов расчета надежности при резервировании	2
7	6	Оптимизация и диагностика параметров технических и программных средств ИС встроенными средствами ОС.	2
8	6	Оптимизация и диагностика параметров технических и программ-	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ных средств ИС специальными программными средствами.	
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет характеристик простейшего потока.	1
2	2	Определение основных характеристик надежности невосстанавливаемых элементов информационных систем	1
3	3	Синтез схем контроля при хранении и передаче информации	2
4	3	Оценка качества программ методом «черного ящика»	2
5	4	Расчет надежности вычислительных сетей	2
6	5	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем при основном (последовательном) соединении элементов.	2
7	5	Расчет надежности резервированных (параллельных) систем.	2
8	5	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем при смешанном соединении элементов	2
9	5	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем при мостиковом соединении элементов	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Перемитина, Т. О.Управление качеством программных систем: учебное пособие. / Т.О. Перемитина . - Издатель: Эль Контент, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208689.

2 Извозчикова, В. В. Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.04.02 и 09.03.02 Информационные системы и технологии / В. В. Извозчикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1746-3. - 136 с- Загл. с тит. экрана.

5.2 Дополнительная литература

1 Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз. http://znanium.com/bookread2.php?book=419574.

2 Половко, А. М. Основы теории надежности: учеб. пособие / А. М. Половко, С. В. Гуров.- 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 704 с. - Библиогр.: с. 689-698. - Предм. указ.: с. 699-702. - ISBN 978-5-94157-541

3Апсин, В. П. Специальные главы надежности и основы планирования экспериментов: учеб. пособие для вузов / В. П. Апсин, Е. В. Бондаренко, В. И. Рассоха ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агенство по образованию, Гос. образов. учреждение высш. проф. образования

"Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 135 с. - Прил.: с. 116-134. - Библиогр.: с. 114-115. - ISBN 978-5-7410-0921-5.

4 Половко, А. М. Основы теории надежности. Практикум: учеб. пособие для вузов / А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб. : БВХ-Петербург, 2006. - 560 с. : ил. - Библиогр.: с. 559. - ISBN 5-94157-542-4.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru.- Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- http://www.school.edu.ru - Российский образовательный портал;
- http://www.informika.ru/ - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- http://www.fio.ru - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573 - Профессиональные стандарты в области информационных технологий.

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

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- свободный файловый архиватор 7-Zip;
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач MathWorks MATLAB R2008b;
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, https://netbeans.org/;
- PascalABC.NET- свободно распространяемая нтегрированная среда разработки, http://pascalabc.net/;
- 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: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе

в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;

- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;

- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ;

- Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ;

- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ.

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный;

- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

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.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

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