

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета математики и информационных технологий
Герасименко С.А.
(подпись, расшифровка подписи)
24 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 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

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19 Качество информационных систем» /сост.
В.В. Извозчикова - Оренбург: ОГУ, 2014**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

© Извозчикова В.В., 2014
© ОГУ, 2014

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	3
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям	9
5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	11
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	12
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	

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;
- углубленное 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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Теория информационных процессов и систем, Б.1.Б.18 Информационные технологии, Б.1.В.ОД.2 Технологии программирования, Б.1.В.ОД.10 Архитектура информационных систем*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
Знать: значения курса в системе подготовки дипломированного специалиста; Уметь: использовать моделирующие программные средства для анализа физических процессов, протекающих в электрических цепях; применять современные методы решения задач практического характера; Владеть: знаниями об этапах развития и современном состоянии уровня развития компьютерной техники и новых информационных технологий.	ОК-4 пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
Знать: - основные направления научно-технического развития проектирования и технологии технических и программных средств компьютера - основные требования стандартизации технической документации;	ОПК-3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
Уметь: применять действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; - работать со справочной литературой; Владеть: чтением структурных, функциональных и принципиальных электрических схем цифровых устройств компьютера и алгоритмов программ	компонентам информационных систем
Знать: - состав и структуру инструментальных средств (операционные системы, языки программирования, технические средства); - тенденции развития современных инструментальных средств; - основные принципы организации и функционирования ЭВМ и систем; - области применения наиболее распространенных ЭВМ, как инструментального средства информационной системы; - теоретические основы функционирования операционных систем; - компоненты и подсистемы типовой многозадачной операционной системы; - организацию мультипроцессных операционных систем; - организацию ввода/вывода и файловые системы; Уметь: - осуществлять выбор инструментальных средств в процессе реализации проектов информационных систем; - использовать знания архитектуры ПК, организации компьютерных систем в качестве инструментального средства ИС; - работать в современной сетевой операционной системе; - использовать кластерные и многопроцессорные системы. Владеть: - методами настройки и отладки инструментальных средств, их модификации и модернизации; - навыками работы с общесистемным программным обеспечением; - навыками сборки и настройки персональных компьютеров из комплектующих; - методами измерения производительности вычислительных систем.	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи
Знать: - понятие информации и общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления данных; - основные требования отечественной и зарубежной стандартизации технической документации; - методы и средства доступа к удаленным информационным ресурсам.	ПК-22 способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
Уметь: - производить анализ различных источников, в том числе патентных, при выборе технических решений; - выполнять поиск сведений с использованием сети Internet при помощи популярных поисковых систем; - работать с персональным компьютером при моделировании вычислительных процессов и расчетах характеристик вычислительных систем; Владеть: методами, средствами и протоколами доступа к удаленным информационным ресурсам; - средствами подготовки, редактирования и оформления текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков.	
Знать: - методы разработки теоретических и экспериментальных моделей в ИС; - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций; Уметь: разрабатывать информационное и программное обеспечение автоматизированных систем по теме исследования; Владеть: навыками проведения испытаний на основе разработанных пакетов программ, анализировать их результаты.	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
Знать: основные цели и задачи стандартизации в исследуемой предметной области; - порядок планирования оптимального эксперимента различными методами; - современные способы организаций презентаций; Уметь: - оформлять полученные результаты в виде научной работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам; - готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; Владеть: - методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований, в том числе к опубликованию в печати в виде обзоров, рефератов, отчетов, статей, докладов; - средствами подготовки, редактирования и оформления текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков.	ПК-26 способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.3.1 Корпоративные информационные системы, Б.1.В.ДВ.3.2 Информационные системы логистики, Б.1.В.ДВ.8.2 Управление информационными проектами и ресурсами, Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

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: - технические средства повышения надежности ИС; - программные средства повышения надежности ИС; - методы и средства диагностирования ИС. - надежность и качество функционирования объекта проектирования; Уметь: - проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования; - проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий; Владеть: - навыками анализа надежности проектируемых и эксплуатирующихся систем, а также синтеза информационных систем с учетом требований надежности.	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	93,75	93,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	30	30
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	18	18
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	15, 75	15, 75
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к коллоквиумам;	6	6
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	6	6
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	Качество информационных систем. Основные понятия и определения теории надежности.	10	2		-	8
2	Основные показатели надежности невосстанавливаемых технических устройств.	20	6		2	12
3	Надежность программного и информационного обеспечения ИС	22	6		2	14
4	Элементы теории восстановления.	22	6		2	14
5	Структурные схемы надежности. Методы повышения надежности. Резервирование	34	8		6	20
6	Оптимизация и диагностика основных компонентов компьютерной системы.	36	6		4	26
	Итого:	144	34		16	94
	Всего:	144	34		16	94

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 Benchmarks, тестов НИИВЦ*

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	Определения характеристик простейшего потока.	2
2	3	Оценка качества программ методом «черного ящика»	2
3	4	Расчет надежности восстанавливаемых систем.	2
4	5	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем при основном (последовательном) соединении элементов.	2
5	5	Расчет надежности резервированных (параллельных) систем.	2
6	5	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем при смешанном соединении элементов	2
7	6	Оптимизация и диагностика параметров технических и программных средств ИС встроенными средствами ОС.	2
8	6	Оптимизация и диагностика параметров технических и программных средств ИС специальными программными средствами.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем: учебное пособие. / Е.Ф. Березкин. - Издатель: МИФИ, 2012. Режим доступа:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=231590.

2 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.

5.2 Дополнительная литература

1 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

2 Апсин, 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. агентство 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.

3 Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст] : учеб. для вузов / Б. М. Бржозовский [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 380 с. : ил. - Библиогр.: с. 369-375. - ISBN 978-5-94178-171-3.

4 Нечаев, Д. Ю. Надежность информационных систем: учебное пособие/ Д.Ю.Нечаев, Ю.В. Чекмарев. - Издатель: ДМК Пресс, 2012. Режим доступа:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=232063.

5.3 Периодические издания

- «Вестник компьютерных и информационных технологий»;
- «Информатика и системы управления»;
- «Информационные технологии»;
- «Информатика»
- «Компьютер Пресс»;
- «Компьютерра»;
- «Программные продукты и системы»;
- «Сети»;
- «Открытые системы. СУБД».

5.3 Интернет-ресурсы

1 Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0). www.intuit.ru.

2 Профессиональные стандарты в области информационных технологий. <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573>.

3 Гражданкина Л. Н. Формирование системного подхода к организации научно-исследовательской деятельности студентов в процессе самостоятельной работы - [Электронное издание] / Л. Н. Гражданкина. <http://college.biysk.secna.ru/news/cit/cit2/grajdan.doc>

4 О состоянии и развитии научно-исследовательской работы студентов высших учебных заведений: Решение коллегии № 9/1 от 10. 06. 2003 года - [Электронное издание] http://depart.ed.gov.ru/ministry/struk/kolleg/resh/03/rk9_1.html

5 <http://www.statsoft.ru>.- Статистический портал

6 <http://www.exponenta.ru>.- Образовательный математический сайт

7 <http://window.edu.ru/window/library>.

8 <http://bigor.bmstu.ru>.

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1 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. .

2 Котляров, В. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В. Котляров.-М.: Интуит.ру, 2005.-URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info>(Интернет-университет информационных технологий)

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

- операционная система Microsoft Windows;
- пакет настольных приложений Microsoft Office
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- программы диагностирования ПК SiSoftware Sandra Lite, SIV;
- RAD-Studio (Delphi, C⁺⁺ Builder).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначены кафедральные дисплейные классы в которых установлены ПЭВМ типа Pentium IV (не менее 2 000 МГц); емкость HDD - не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет. Лабораторные работы проводятся на персональных компьютерах с использованием пакетов MAtLab, Scilab, Case- средств и разработанных на кафедре прикладных программ. Для чтения мультимедийных лекций – проектор, экран, компьютер

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.19 Качество информационных систем

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

протокол № 8 от "15" апреля 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

дата

Соловьев Н.А.

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

дата

Извозчикова В.В.

должность

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 09.03.02 Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

код и наименование

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Соловьев Н.А.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи

дата

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2015 год

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование

Профиль: Общий

Дисциплина: Б.1.Б.19 Качество информационных систем

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Внесенные изменения на 2015 /2016 учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных технологий
Герасименко С.А.
(подпись, расшифровка подписи)

" " 20 г

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

№8 от 15.04.2015г

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

Соловьев Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырлина Е.В.
расшифровка подписи

дата