

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.6.2 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 2016

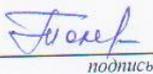
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 01 2016.

Заведующий кафедрой  
Кафедра информатики  
наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева  
расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент

должность



подпись

В.В. Извозчикова  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

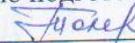
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование

личная подпись



М.А. Токарева  
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., 2016  
© ОГУ, 2016

## 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:**

- достигнуть понимания студентами неразрывной связи между качеством и надежностью современных информационных систем;
- изучить теоретические основы 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.12 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
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- технические средства повышения надежности ИС;</li><li>- программные средства повышения надежности ИС;</li><li>- методы и средства диагностирования ИС;</li><li>- параметры надежности и качества функционирования объекта проектирования с целью обеспечения информационной безопасности;</li><li>- критерии оценки надежности и качества ИС с точки зрения их информационной безопасности</li></ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;</li><li>- проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;</li></ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками анализа надежности проектируемых систем для обеспечения их безопасности при эксплуатации;</li><li>- синтезом информационных систем с учетом требований надежности и безопасности.</li></ul>	<p>ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защита государственной тайны</p>
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы оценки уровня качества, применяемые на всех этапах разработки программного, информационного и технического обеспечения информационных систем;</li><li>- современные методы и средства функционально-логического проектирования аппаратных и программных средств ИС, с учетом их количественных и качественных показателей надежности;</li></ul>	<p>ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические,</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по определению и расчету качественных и количественных параметров при проектировании информационных систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета количественных показателей надежности и качества при разработке технических и программных средств ИС.</li> </ul>	технические и программные)

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>40,25</b>	<b>40,25</b>
Лекции (Л)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);</li> <li>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</li> <li>- подготовка к лабораторным занятиям;</li> <li>- подготовка к коллоквиумам;</li> <li>- подготовка к рубежному контролю)</li> </ul>	<b>103,75</b>	<b>103,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

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	14
3	Надежность программного и информационного обеспечения ИС	22	4		2	16
4	Элементы теории восстановления.	22	4		2	16
5	Структурные схемы надежности. Методы повышения надежности. Резервирование	34	6		6	22
6	Оптимизация и диагностика основных компонентов компьютерной системы.	36	4		4	28
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>24</b>		<b>16</b>	<b>104</b>

## 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 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	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	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		средств ИС специальными программными средствами.	
		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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208689).

2 Нечаев, Д. Ю. Надежность информационных систем: учебное пособие/ Д.Ю.Нечаев, Ю.В. Чекма-рев. - Издатель: ДМК Пресс, 2012. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=232063](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=232063).

### 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

3 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.

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

- Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – Федеральная служба государственной статистики;
- [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- [www.rsdn.ru](http://www.rsdn.ru) - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- [www.intuit.ru](http://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;
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- архиватор WinRAR;
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ada[3] и ряда других, <https://netbeans.org/>;
- PascalABC.NET- свободно распространяемая интегрированная 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: <\\fileserv1\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: <\\fileserv1\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](http://www.elibrary.ru). Доступ свободный;
- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: [www.lib.osu.ru/](http://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 оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.