

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое
Частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель НМС,
проректор по учебной работе,
профессор

Н.Н. Павелко

16 апреля 2018г.

**Б1.В.ДВ.05.01
НАДЕЖНОСТЬ, ЭРГОНОМИКА И КАЧЕСТВО КОМПЬЮ-
ТЕРНЫХ СИСТЕМ**

рабочая программа учебной дисциплины для
студентов направления подготовки 09.03.04

Программная инженерия

Направленность (профиль) программы: «Информационно-
вычислительные системы»

Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель  Г.Д.Нестеров

Согласовано:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент  Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

Содержание

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ООП	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины:	5
4.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
5.	Содержание дисциплины	6
5.1	Содержание разделов (модулей) дисциплины	6
5.2	Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	7
5.3	Разделы (модули) дисциплины и виды занятий	7
6.	Лабораторные работы (лабораторный практикум)	9
7.	Практические занятия	9
8.	Примерная тематика курсовых работ (проектов)	10
9.	Самостоятельная работа	10
10.	Оценочные средства для проведения аттестации обучающихся по дисциплине	
11.	Информационно-коммуникационные образовательные технологии	10
12.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	10
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
14.	Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	11
15.	Изучение дисциплин лицами с ограниченными возможностями здоровья	12
	Регламент дисциплины	14

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Надежность, эргономика и качество компьютерных систем» является формирование у студентов знаний по анализу качества и надежности компьютерных систем и повышению их надежности.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями теории надёжности, показателями надёжности и качества функционирования систем.
- дать понятие об общих методах расчёта надёжности и качества систем различных типов.
- пояснить пути повышения надёжности систем.
- ознакомить студентов с методами экспериментального исследования надёжности и качества систем.

Предмет изучения «Надежности, эргономики и качества компьютерных систем»- общие понятия теории надежности технических систем, показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, методы аналитического и экспериментального определения показателей надежности, показатели качества технических систем и методы их повышения, способы резервирования систем и повышения надежности в процессе эксплуатации.

Основные научные понятия, термины, дефиниции:

Надежность — свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Работоспособность— это состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданную функцию с параметрами, установленными требованиями технической документации. **Отказ**— это нарушение работоспособности.

Безотказность - свойство элемента или системы непрерывно сохранять работоспособность при определённых условиях эксплуатации (до первого отказа)

Свойство — атрибут предмета (объекта).

Ремонтопригодность — свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта **Долговечность** — свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность от начала экс-

плуатации до наступления предельного состояния, то есть такого состояния, когда объект изымается из эксплуатации **Живучесть**— способность технического устройства, сооружения, средства или системы выполнять основные свои функции, несмотря на полученные повреждения.

Качество— совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности».

Ресурс— количественная мера возможности выполнения какой-либо деятельности; условия, позволяющие с помощью определённых преобразований получить желаемый результат.

2. Место дисциплины в структуре ООП

«Надежность, эргономика и качество компьютерных систем» относится к дисциплине по выбору.

Для изучения курса необходимо твердое знание студентами «Электротехники, электроники и схемотехники», «Исследования операций», «Вычислительной математики» дисциплины «теория вероятностей и математическая статистика. Умения и навыки, полученные студентами в результате изучения дисциплины «Эргономика, надежность и качество компьютерных систем» используется в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла, в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК – 4 ладением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

ПК -16 способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы исследования надежности;
- методы повышения надежности систем;
- методы экспериментального определения надежности;
- теоретические основы исследования качества систем;
- методы обеспечения надежности в процессе эксплуатации.

УМЕТЬ:

- проводить испытания по определению надёжности,
- рассчитывать показатели надёжности ремонтируемых и неремонтируемых систем,
- рассчитывать надежность программного обеспечения,
- определять надежность объектов путем моделирования процессов возникновения отказов;

ВЛАДЕТЬ:

Методами оценки параметрической надёжности систем; Навыками оценки качества функционирования систем и учёта влияния человека-оператора на надёжность и качество.

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего часов /зачетн. ед.	Семестр 8
Аудиторные занятия, всего	36/1	36/1
в том числе:		
лекции	12/0,33	12/0,33
практические занятия (ПЗ)	24/0,67	24/0,67
Самостоятельная работа, всего	36/1	36/1
в том числе:		
Самостоятельное решение задач.	18/0,5	18/0,5
Подготовка к контрольным работам	18/0,5	18/0,5

Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость по дисциплине часы	72	72
зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

Модуль 1 Надежность технических систем
Модуль 2 Моделирование надежности
Модуль 3 Оценка надежности программного обеспечения
Модуль 4 Повышение надежности Модуль 5 Определение качества функционирования систем

5.2. Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№/№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
ЭВМ и периферийные устройства (Б3.Б.2)	Модули 1,2,4
Сети ЭВМ и телекоммуникации (Б2.В.ДВ.3)	Модули 1,2,5
Проектирование и архитектура программных систем (Б3.В.ОД.9)	Модуль 3

5.3 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Разделы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов
Модуль 1 Надежность технических систем Тема 1.1 Показатели надежности неремонтируемых объектов. Тема 1.2. Показатели надежности ремонтируемых объектов. Тема 1.3. Формирование показателей надежности проектируемых объектов. Тема 1.4. Общие методы расчета надежности проектируемых систем	2	12	4	18
Модуль 2 Моделирование надежности Тема 2.1. Вероятностное моделирование в задачах оценки надежности проектируемых систем. Тема 2.2. Оценка показателей надежности по экспериментальным данным по отказам. Тема 2.3. Определение параметрической надежности объектов путем моделирования процессов возникновения	2	8	6	16

отказов.				
Модуль 3 Оценка надежности программного обеспечения Тема 3.1. Оценка надежности программ цифровых ЭВМ	2	2	6	10
Тема 3.2. Надежность технических систем с операторами	2		8	10
Модуль 4 Повышение надежности Тема 4.1. Мероприятия по повышению надежности систем при их проектировании и изготовлении.	2	2	6	10
Модуль 5 Определение качества функционирования систем Тема 5.1. Показатели качества функционирования систем Тема 5.2. Оценка качества функционирования систем	2		6	8
Итого за семестр	12	24	36	72
Итого по дисциплине	12	24	36	72

6. Лабораторные работы (лабораторный практикум)

Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Практические занятия ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

	Тема практического занятия	Число часов
1,2	Формирование показателей надежности проектируемых объектов. Распределение норм надежности системы по элементам	2
3-5	Общие методы расчета надежности проектируемых систем. Расчет надежности методом дифференциальных уравнений и по последовательно-параллельным схемам	6
6,7	Расчет потерь производительности системы из-за ненадежности элементов.	2
8,9	Оценка надежности программ цифровых ЭВМ. Аналитический метод оценки надежности программного обеспечения	2
10-12	Оценка показателей надежности по экспериментальным данным об отказах. Оценка параметров теоретических распределений наработки по данным об отказах	6
13,14	Оценка показателей надежности по экспериментальным данным.	4
15,16	Расчет показателей надежности резервированной системы	2

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекция Тема1.1	Мультимедийная презентация	2
Лекция Тема2.1	Мультимедийная презентация	2
Практическое занятие 3	Круглый стол	2
Практическое занятие 4	Компетентностно-ориентированные задания практических умений	2
Практическое занятие 9	Компетентностно-ориентированные задания практических умений	2
Практическое занятие 12	Коллоквиум	2
ИТОГО		12

9 Самостоятельная работа ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ работы	Вид работы	Вид контроля	ч. / з. е.
1	Работа с конспектом лекций, Работа с дополнительной литературой. Изучение тем занятий по электронным учебным пособиям	Контрольный опрос (устный, письменный). Индивидуальное собеседование	18/0,5
2	Решение задач	Контрольная аудиторная (домашняя) работа. Зачет	18/0,5
ИТОГО			36/1

10. Оценочные средства для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дисциплину методы оптимизации.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля по проблемным вопросам и промежуточной аттестации в форме зачета.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины.

11 Информационно-коммуникационные образовательные технологии

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекция Тема1.1	Мультимедийная презентация	2

Лекция Тема2.1	Мультимедийная презентация	2
Практическое занятие 3	Круглый стол	2
Практическое занятие 4	Компетентностно-ориентированные задания практических умений	2
Практическое занятие 9	Компетентностно-ориентированные задания практических умений	2
Практическое занятие 12	Коллоквиум	2
ИТОГО		12

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: а) основная литература

1. Жиров М.В., Гончаров А.В., Солдатов В.В. Учебно-методический комплекс дисциплины надежность, эргономика и качество АСОИУ [Электронный ресурс]. – М.: ФГБОУ ВПО МГУ-ТУ. Режим доступа : https://docviewer.yandex.ru/r.xml?sk=344936ee9388dcc97460ddc1deccafb2&url=http%3A%2F%2Fbp.mgutm.ru%2Findex.php%3Fcf_id%3D24%26link_id%3D751%26option%3Dcom_mtree%26task%3Datt_download
2. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко [“Электронный ресурс”]. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419574>
3. Надежность технических систем: Учебное пособие/Долгин В.П., Харченко А.О. - М.: Ву-зовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503591>
4. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие/Рыков В.В., Иткин В.Ю. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=560567>
5. 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. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419574>
6. Теория надежности. Статистические модели: Учебное пособие/А.В. Антонов, М.С. Никулин, А.М. Никулин и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 528 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=479401>
7. Управление качеством информационных систем / Исаев Г.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521644>
8. Моделирование оценки качества информационных систем / Исаев Г.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 230 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521640>
9. Разработка высоконадежных интегрированных информационных систем управления предприятием/Капулин Д.В., Царев Р.Ю., Дрозд О.В. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 184 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549904>

б) дополнительная литература

10. Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных систем. - М.: Энергия, 2005. - 536 с.
11. Кравченко И.Н. Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика. Учебник. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 336 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com>
12. Черников Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com>
13. Каштанов В.А., Медведев А.И. Теория надежности сложных систем. Изд. 2. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009 г. — 715 с. — Электронное издание <http://www.ibook.ru>
14. [Чеканов А.Н. Расчеты и обеспечение надежности электронной аппаратуры. Учебное пособие. КноРус, 2012.](#) Электронный ресурс: <http://book.ru>
15. Острейковский В.А. Теория надежности. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, Абрис, 2012. - 463 с.

10. Головинский В.В. Статистические методы регулирования и контроля качества. Расчет оптимальных вариантов. – М.: Энергия, 2000. – 258 с.
11. Барзилович Е.Ю. модели технического обслуживания сложных систем: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1999. – 231 с.
12. ГОСТ 24.701-86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения
13. В.В. Шураков Надежность программного обеспечения систем обработки данных: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 272 с.
14. В.И. Эдельман Надежность технических систем: экономическая оценка. – М.: Экономика, 2000. – 150 с.
15. Ушаков И.А., Курс теории надежности систем. Учебное пособие для вузов Дрофа, 2008. – 380 с.

в) программное обеспечение

Преподавание и подготовка студентов предполагает использование стандартного программного обеспечения для персонального компьютера: MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE, STATISTICA, MATCAD;

браузеров для поиска информации в базах данных по дисциплине в глобальной сети ИНТЕРНЕТ: MOZILLA FIREFOX, GOOGLE CHROME, OPERA, SAFARI, INTERNET EXPLORER 8.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы для освоения дисциплины

1. <http://www.exponenta.ru/>
2. <http://www.intuit.ru/>
3. <http://www.openet.edu.ru/>
4. <http://www.en.edu.ru/>
5. <http://www.techno.edu.ru/>
6. <http://fcior.edu.ru/>
7. <http://window.edu.ru/>
8. <http://www.studfiles.ru/>
9. <http://mytwims.narod.ru/>
10. <http://www.zadanonadom.ru/>
11. <http://prepod2000.kulichki.net>
12. <http://www.dea-analysis.ru/>
13. <http://www.bestreferat.ru>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, оборудование мультимедиа, доска.)

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 15% аудиторных занятий (определяется ФГОС с учетом специфики ООП).

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Системный анализ» разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

15. Изучение дисциплин лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обучение проводится Академией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья .

При проведении обучения по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно со студентами, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для них в процессе обучения;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем);
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при выполнении практических и других работ в соответствии с учебным планом с учетом их индивидуальных особенностей;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная среда Академии обеспечивает выполнение следующих требований при обучении и проведении промежуточной и итоговой аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания надиктовываются обучающимся ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные учебно-методические материалы оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания надиктовываются ассистенту;

□ по их желанию все аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Регламент дисциплины

Дисциплина Надежность, эргономика и качество компьютерных систем

Преподаватель Нестеров Геннадий Дмитриевич

4 курс Семестр 8

1. Трудоемкость дисциплины (из учебной программы дисциплины)

Общее количество ауд. часов	36
Лекции	12
Семинарские (практические) занятия	24
Самостоятельная работа студентов	36
Форма рубежного контроля по дисциплине	зачет

2. Оценка текущей работы студента по дисциплине в семестре

а. Посещение занятий (6 баллов)

Общее количество занятий ¹	Количество занятий	Балл одного занятия ²	Количество баллов, начисляемых за посещенное занятие ³
18	n	0,25	0,25*n

б. Оценка текущей работы студента по дисциплине в семестре (60 баллов)

Виды работы	Максимум баллов за семестр ⁴
Контрольные работы	10
Домашняя работа	10,5
Защита практической работы	35
Посещение занятий	4,5
Суммарный итог	60

Примечание: Текущий балл студента по работе в течение семестра – количество набранных баллов по посещаемости + количество набранных баллов по выполнению учебно-методической работы по дисциплине.