МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«8» 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы надежности электронно-вычислительных средств

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат
Направление(я) подготовки (специальность): 11.03.03 (211000.62) Конструирование и технология электронных средств
Профиль(и): Проектирование и технология электронно-вычислительных средст
Форма обучения: очная
Факультет Безопасности
Кафедра Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)
Курс 3 **Семестр 6**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 6	Всего	Единиц
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные работы	Не предусмотрено		часов
3	Практические занятия	36	36	часов
4	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	Не предусмотрено		часов
5	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	72	часов
6	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
7	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	часов
8	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	108	108	часов
9	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36	часов
10	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	144	144	часов
	(в зачетных единицах)	4	4	ЗЕТ

Экзамен 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4229

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 17 » 6 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 (211000.62) Конструирование и технология электронных средств "Проектирование и технология электронно-вычислительных средств", утвержденного 27.10.2010, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 17 » июня 2016 г., протокол № 6 .

Разработчики доцент каф. КИБЭВС _____ /Ю.О.Лобода/

Зав. кафедрой КИБЭВС, профессор _____ /А.А. Шелупанов/

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан Факультета Безопасности _____ /Е.М. Давыдова/

Зав. профилирующей кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/

Зав. выпускающей кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/

Эксперты:

Директор Центра системного проектирования _____ /А.А. Конев/

Доцент каф. КИБЭВС _____ /М.А. Сопов/

Согласована на портале № 4229

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – изучение научных методов и принципов подхода к решению задач, возникающих при проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС, а также обеспечение методологической основы и создание базы для освоения последующих дисциплин учебного плана.

Предметом изучения являются различного рода процессы, имеющие место при проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС, вместе с методами их исследования.

В основе изучения дисциплины лежит системный анализ, поскольку ЭВС представляет собой сложные и большие системы, для создания и функционирования которых существует еще более сложная и большая система их проектирования, производства и эксплуатации.

Следовательно, задачами дисциплины являются:

1. обеспечить представление о процессах, с которыми приходится иметь дело инженеру;
2. обеспечить знание основ системного анализа;
3. углубление знаний в области теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;
4. овладение методами описания состояний и стабильности ЭВС и технологических процессов;
5. обеспечить знание основ теории надежности и теории массового обслуживания;
6. обеспечить знание методов оптимизации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Теоретические основы надёжности электронно-вычислительных средств» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплины «Математика», «Информатика», «Системный анализ». Знания по данной дисциплине используются в курсах: основы конструирования электронных средств, гибкие автоматизированные системы и робототехника. Дисциплина относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

– готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

– основы теории надежности и теории массового обслуживания;

– основы системного анализа;

– методы оптимизации.

Владеть:

– методами описания состояний и стабильности ЭВС и технологических процессов;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 (четыре) зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:	-	-
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрено	
Практические занятия (ПЗ)	36	36

Согласована на портале № 4229

Семинары (С)	Не предусмотрено	
Коллоквиумы (К)	Не предусмотрено	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	Не предусмотрено	
Другие виды аудиторной работы	Не предусмотрено	
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	Не предусмотрено	
Расчетно-графические работы	20	20
Реферат	Не предусмотрено	
Другие виды самостоятельной работы		
Лекционный материал	16	16
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	36
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. работы	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	Введение	2	-	-	-	4		ПК-5
2.	Основы системного анализа	2	-	2	-	4		ПК-5
3.	ЭВС как система	4	-	4	-	4		ПК-5
4.	Системные методы в проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС	4	-	6	-	4		ПК-5
5.	Случайные функции и процессы. Потоки.	6	-	6	-	4		ПК-5
6.	Методы оптимизации	6		6	-	6		ПК-5
7.	Основы теории надежности	6		6	-	6		ПК-5
8.	Основы теории точности	6		6	-	4		ПК-5

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	Введение	Проектирование, производство и эксплуатация ЭВС как большая система и как сфера деятельности инженеров. Основное требование – обеспечение качества ЭВС, процессов их проектирования, производства и эксплуатации. Роль научных методов. Надежность – проблема номер один. Цель, предмет и задачи дисциплины.	2	ПК-5
2.	Основы системного анализа	Исторический обзор. Понятие сложной системы. Классификация систем и признаки сложных систем. Методы, используемые в системном анализе. Математическая модель функционирования системы.	2	ПК-5

Согласована на портале № 4229

		Функциональные характеристики сложных систем – эффективность и ее частные показатели качества. Целевая функция и ее формы. Типы управления в системах. Системный подход (СП) и его связь с диалектикой. Задачи и базовые положения СП. Составляющие СП. Задачи синтеза и анализа систем и методы ее решения. Оптимизация систем. Принцип Хемминга. Формализация задачи синтеза оптимальной структуры. Технология прикладного системного анализа.		
3.	ЭВС как система	Множество требований к ЭВС: основные и дополнительные (эксплуатационные, конструкторско-технологические, экономические). Условия эксплуатации ЭВС. Конструкции ЭВС. Элементы и связи. Обеспечение качества: структуры и параметры.	4	ПК-5
4.	Системные методы в проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС	Проектирование, производство и эксплуатация ЭВС как большая система. Структурная схема системы. Системная обработка конструкции и технологии ЭВС. Проектирование как процесс и как система. Процесс конструирования и его стадии. Моделирование конструкций. Методы конструирования. Производство как процесс и как система. Подсистема «Производство» - процесс производства. Оптимизация функционирования подсистемы (ЕСКД, ЕСТПП). Надежность техпроцессов. Эксплуатация как процесс и как система. Подсистема эксплуатации – процесс эксплуатации ЭВС.	4	ПК-5
5.	Случайные функции и процессы. Потоки.	Элементы теории массового обслуживания Параметры изделий как случайные величины и случайные функции. Характеристики случайных величин и функций. Модели законов распределения. Проверка статистических гипотез. Композиция законов распределения. Случайные процессы. Их классификация и модели. Потоки случайных событий, их	6	ПК-5

Согласована на портале № 4229

		классификация. Системы массового обслуживания (СМО). Классификация. Законы и механизмы обслуживания. Модели массового обслуживания. Марковские СМО.		
6.	Методы оптимизации	Методы оптимизации при проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС Задачи оптимизации ЭВС и технологических процессов. Аналитические методы оптимизации. Основные идеи многоцелевой оптимизации. Методы предпочтений и экспертных оценок. Методы оптимизации качественных характеристик.	6	ПК-5
7.	Основы теории надежности	Цель и задачи теории надежности. Математический аппарат теории надежности. Системный подход к обеспечению надежности. Критерии и показатели надежности. Классификация отказов. Факторы, влияющие на надежность. Методы расчетов надежности. Обеспечение надежности при проектировании ЭВС. Конструктивные меры обеспечения надежности. Технологические меры обеспечения надежности (в т.ч. технологическая наследственность).	6	ПК-5
8.	Основы теории точности	Анализ стабильности работы изделий ЭВС и устойчивости технологических процессов. Общие вопросы точности работы изделий. Методы расчета допусков. Методы достижения точности работы цепей. Динамическая точность работы изделий ЭВС и ее моделирование методом статистических испытаний. Чувствительность техпроцессов. Задачи оптимизации при обеспечении точности работы электрических цепей, конструкций, техпроцессов.	6	ПК-5

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5

Согласована на портале № 4229

Предшествующие дисциплины						
1.	Математика			+	+	+
2.	Информатика	+	+	+	+	+
3.	Системный анализ	+			+	+
Последующие дисциплины						
1.	Основы конструирования электронных средств				+	+
2	Гибкие автоматизированные системы и робототехника	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

(пример)

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-5	+	Не пред	+	Не пред усмо	+	Опрос на лекции
ПК-5	+		+		+	Опрос на лекции, отчет по индивидуальной практической работе
ПК-5	+		+		+	Опрос на лекции, отчет по индивидуальной практической работе

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

(пример)

Методы / Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего
IT-методы		8	8
Лекция «Проектирование, производство и эксплуатация ЭВС как большая система»	4		4
Системные методы в проектировании, производстве и эксплуатации ЭВС	4		4
Итого интерактивных занятий	8	8	16

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
Не предусмотрено				

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	1-4	Этапы создания системы, построение дерева целей и структуры системы	4	ПК-5
2.	7	Расчет показателей	4	ПК-5

Согласована на портале № 4229

		надежности		
3.	7	Расчет надежности нерезервированных изделий	4	ПК-5
4.	7	Расчет надежности резервированных изделий	4	ПК-5
5.	8	Расчет допусков на параметры элементов и узлов	2	ПК-5
6.	8	Расчет допусков размерных цепей	4	ПК-5
7.	5	Задачи одномерной оптимизации	4	ПК-5
8.	5	Методы градиента и наискорейшего спуска	4	ПК-5
9.	5	Методы Лагранжа и Гаусса-Зейделя	2	ПК-5
10	5-8	Линейное программирование	2	ПК-5
11.	5-8	Оптимизация при резервировании	2	ПК-5

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК, ПСК	Контроль выполнения рабс (Опрос, тест, дом.задание, и т.д
1.	3, 5	Проработка лекционного материала	18	ПК-5	Опрос на лекции
	3, 5	Подготовка к практическим занятиям	18	ПК-5	Отчет по индивидуальной практической работе

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

(Пример)

Элементы учебной деятельности	Макс. балл на период от начала семестра до 1 КТ	Макс. балл на период от 1 КТ до 2 КТ	Макс. балл на период от 2 КТ до конца семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	4	3	10
Тестовый контроль	7	4	7	18
Выполнение практических работ	4	12	12	28
Компонент своевременности	6	4	4	14
Итого максимум за период	**20**	**24**	**26**	**70**
Экзамен				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**44**	**70**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

(Пример)

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

Согласована на портале № 4229

< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5(отлично/зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо/зачтено)	85-89	B (очень хорошо)
4(хорошо/зачтено)	75-84	C (хорошо)
	70-74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно/зачтено)	65-69	
	60-64	E (посредственно)
2 (не удовлетворительно/не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 4229

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература:

1. Аполонский С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов / С.М. Аполонский, Ю.В. Куклев. - 1-е изд. - С.-П. : Лань, 2011. - 448 с. - ISBN: 978-5-8114-1130-6.

[электронный ресурс библиотека издательства Лань]
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034

2. Малафеев С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин - 1-е изд. - С.-П. : Лань, 2012. - 320 с. - ISBN: 978-5-8114-1268-6.

[электронный ресурс библиотека издательства Лань]
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2778

12.2. Дополнительная литература

1. Серафинович Л.П. Расчет надежности и конструирования радиоэлектронной аппаратуры : Справочное руководство / Л. П. Серафинович. - Томск : Издательство Томского университета, 1972. - 210 с. : ил. - Библиогр.: с. 196. - Б. ц. (88 экз.)

2. Конструирование и производство радиоаппаратуры : Учебное пособие / ред. А. К. Майер. - Томск: Издательство Томского университета, 1984. - 352[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 344-347. - Б. ц. (~~125~~ 37 экз.)

3. Иыуду К.А. Надежность, контроль и диагностика вычислительных машин и систем : Учебное пособие для вузов / Куста Аугустович Иыуду. - М. : Высшая школа, 1989. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 213-214. (10 экз.)

4. Половко А.М. Сборник задач по теории надежности : сборник задач / А. М. Половко [и др.] ; ред. А. М. Половко, ред. И. М. Маликов. - М. : Советское радио, 1972. - 406[2] с. - Библиогр.: с. 324. - Б. ц. (12 экз.)

5. Половко А.М. Основы теории надежности : Учебное пособие для вузов / А. М. Половко , С. В. Гуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 702[2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 689-698. - Предм. указ.: с. 699-702 (30 экз.)

6. Яншин А.А.Теоретические основы конструирования, технологии и надежности ЭВА : учебное пособие для вузов / А. А. Яншин. - М. : Радио и связь, 1983. – 311 (~~60~~ 52 экз. в библ.)

7. Статистическая обработка опытных данных: Учебное пособие / Л. П. **Серафинович** ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : В-Спектр, 2007. - 66[1] с (101 экз. в библ.)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

1. Серафинович Л.П., Костюченко Е.Ю. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ Основы теории надежности автоматизированных систем управления (АСУ) для студентов специальности 090105 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем"[электронный ресурс вычислительных залов кафедры КИБЭВС]. 2012. - 68 с. —
http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/otnasu.pdf

Согласована на портале № 4229

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрены.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Мультимедийная лекционная аудитория.
2. Компьютерный класс с выходом в Интернет.

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы).

Не предусмотрено.

Согласована на портале № 4229

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий каф. КИБЭВС
_____ **А.А. Шелупанов**
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ*

Теоретические основы надежности электронно-вычислительных средств

Уровень основной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль	Проектирование и технология электронно-вычислительных средств
Форма обучения	Очная

Факультет Безопасности (ФБ)

Кафедра Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

Курс 3 **Семестр 6**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Экзамен 6 семестр

Доцент каф. КИБЭВС _____ **/ Ю.О. Лобода/**

Томск 2016

Согласована на портале № 4229

1. Компетенция:
   - готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-5).
2. Формы оценивания:
   a. Опрос на лекции:
      i. Тема: Методы оптимизации:
         1. Приведите основные аналитические методы оптимизации
         2. Приведите основные идеи многоцелевой оптимизации
         3. Методы предпочтений и экспертных оценок.
         4. Методы оптимизации качественных характеристик.
         5. Приведите алгоритм решения проблемы.
   b. Отчет по индивидуальной практической работе:
      i. Темы:
         1. Этапы создания системы, построение дерева целей и структуры системы.
         2. Расчет показателей надежности.
         3. Расчет надежности нерезервированных изделий.
         4. Расчет надежности резервированных изделий.
         5. Расчет допусков на параметры элементов и узлов.
         6. Расчет допусков размерных цепей.
         7. Задачи одномерной оптимизации.
         8. Методы градиента и наискорейшего спуска.
         9. Методы Лагранжа и Гаусса-Зейделя.
         10. Линейное программирование.
         11. Оптимизация при резервировании.
3. Таблица

Компетенция освоена полностью	Компетенция освоена частично	Компетенция не освоена
Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.	Способен частично осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (освоение одного метода).	Не способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.

4. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Аполонский С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов / С.М. Аполонский, Ю.В. Куклев. - 1-е изд. - С.-П. : Лань, 2011. - 448 с. - ISBN: 978-5-8114-1130-6.

[электронный ресурс библиотека издательства Лань]

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034

Согласована на портале № 4229

2. Малафеев С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин - 1-е изд. - С.-П. : Лань, 2012. - 320 с. - ISBN: 978-5-8114-1268-6.

[электронный ресурс библиотека издательства Лань]

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2778

12.2. Дополнительная литература

1. Серафинович Л.П. Расчет надежности и конструирования радиоэлектронной аппаратуры : Справочное руководство / Л. П. Серафинович. - Томск : Издательство Томского университета, 1972. - 210 с. : ил. - Библиогр.: с. 196. - Б. ц. (99 экз.)

2. Конструирование и производство радиоаппаратуры : Учебное пособие / ред. А. К. Майер. - Томск: Издательство Томского университета, 1984. - 352[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 344-347. - Б. ц. (125 экз.)

3. Иыуду К.А. Надежность, контроль и диагностика вычислительных машин и систем : Учебное пособие для вузов / Куста Аугустович Иыуду. - М. : Высшая школа, 1989. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 213-214. (10 экз.)

4. Половко А.М. Сборник задач по теории надежности : сборник задач / А. М. Половко [и др.] ; ред. А. М. Половко, ред. И. М. Маликов. - М. : Советское радио, 1972. - 406[2] с. - Библиогр.: с. 324. - Б. ц. (12 экз.)

5. Половко А.М. Основы теории надежности : Учебное пособие для вузов / А. М. Половко , С. В. Гуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 702[2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 689-698. - Предм. указ.: с. 699-702 (30 экз.)

6. Яншин А.А.Теоретические основы конструирования, технологии и надежности ЭВА : учебное пособие для вузов / А. А. Яншин. - М. : Радио и связь, 1983. – 311 (60 экз. в библ.)

7. Статистическая обработка опытных данных: Учебное пособие / Л. П. **Серафинович** ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : В-Спектр, 2007. - 66[1] с (101 экз. в библ.)

Согласована на портале № 4229