Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность информационно-управляющих систем

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:49:48 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся знаний по основным аспектам теории надежности, необходимых при решении прикладных задач, возникающих при разработке, проектировании и эксплуатации информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление с основными понятиями теории надежности;
– изучение методов расчета надежности информационных систем;
– освоение методов повышения надежности и эффективности программно-технических средств информационных систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Теория вероятностей и математическая статистика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Проектная деятельность 3.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства	ОПК-8.1 Обосновывает применение математической модели при	– знать: методы расчета надежности на всех этапах проектирования информационных и

	проектирования информационных и автоматизированны х систем	проектировании информационных и автоматизированны х систем	автоматизированных систем, особенности расчета надежности программного обеспечения. – уметь: обосновывать применение математических моделей для расчета надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемы х систем. – владеть: навыками расчета количественных показателей надежности компонентов информационных и автоматизированных систем.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***134***	*34*	*100*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия и определения теории надежности;

Тема 1.1 История развития теории надежности. Основные термины и определения (Этапы развития теории надежности. Система и ее элементы. Классификация отказов информационно-управляющих систем (ИУС). Восстанавливаемые, невосстанавливаемые объекты. Стандартизированные определения показателей надёжности);

Тема 1.2 Показатели надёжности невосстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем (Вероятностное описание элементов технических систем. Количественные показатели надёжности невосстанавливаемых устройств ИС. Расчетные формулы для статистической, вероятностной оценки параметров ИУС);

Тема 1.3 Показатели надёжности восстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем (Основные определения показателей надёжности восстанавливаемых устройств ИУС. Количественные характеристики, расчётные статистические и вероятностные формулы для оценки восстанавливаемых объектов. Выбор показателей надежности. Зависимость надежности от времени);

Тема 1.4 Показатели надежности человеко-машинных систем (Поведение человека в системе управления. Вероятность правильного решения; точность работы оператора; своевременность решения задачи в человеко-машинной системе; вероятность безопасной работы.);

Тема 1.5 Резервирование и его виды (Виды резервирования. Классификация структурного резервирования, основные определения. Основные схемы расчета надёжности по способу включения резервных элементов: постоянное, раздельное, замещением, скользящее. Виды резервных элементов и режимы работы при нагруженном, облегченном и ненагруженном резервах. Расчетно-логическая схема структурного резервирования сложной системы);

Раздел 2 Расчет надежности информационно-управляющих систем. Экспериментальное исследование надежности систем;

Тема 2.1 Основные методы расчета надежности (Этапы разработки системы: предэскизный проект, разработка технического задания, эскизный, технический, рабочий проекты, стендовые и

натурные испытания. Уровни расчетов надежности. Порядок расчета надежности);

Тема 2.2 Повышение надежности информационно-управляющих систем (Уменьшение интенсивности отказов элементов системы. Снижение опасных нагрузок системы. Резервирование. Сокращение времени непрерывной работы. Уменьшение времени восстановления. Организация рациональной периодичности и объема контроля систем. Активизация человеческого фактора. Защита оборудования, программ и персонала от внешних воздействий);

Тема 2.3 Расчет надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем при внезапных отказах (Определение вероятности безотказной работы и средней наработки до отказа. Определение вероятности безотказной работы с использованием модели слабейшего звена. Примеры расчета надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем);

Тема 2.4 Расчет надежности резервированных невосстанавливаемых систем (Общее резервирование с постоянно включенным резервом и с целой кратностью. Надежность системы при раздельном резервировании с постоянно включенным резервом. Общее резервирование с замещением. Смешанное резервирование неремонтируемых систем. Мажоритарное резервирование элементов и систем);

Тема 2.5 Расчет надежности нерезервированных восстанавливаемых систем (Надежность восстанавливаемой одноэлементной системы. Надежность нерезервированной системы с последовательно включенными восстанавливаемыми элементами);

Тема 2.6 Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем (Особенности расчета надежности резервированных восстанавливаемых систем. Методика расчета надежности резервированных восстанавливаемых систем. Расчет надежности с учетом характеристик средств контроля);

Тема 2.7 Экспериментальное исследование надежности (Виды испытаний на надежность. Определительные испытания. Контрольные испытания. Ускоренные испытания. Проверка и испытания программ).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия и определения теории надежности		
Тема 1.1.	История развития теории		

	надежности. Основные термины и определения		
Тема 1.2.	Показатели надёжности невосстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем		
Тема 1.3.	Показатели надёжности восстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем		
Тема 1.4.	Показатели надежности человеко-машинных систем		
Тема 1.5.	Резервирование и его виды		
Раздел 2.	Расчет надежности информационно-управляющих систем. Экспериментальное исследование надежности систем		
Тема 2.1.	Основные методы расчета надежности	1	
Тема 2.2.	Повышение надежности информационно-управляющих систем	1	
Тема 2.3.	Расчет надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем при внезапных отказах		
Тема 2.4.	Расчет надежности резервированных невосстанавливаемых систем		
Тема 2.5.	Расчет надежности нерезервированных восстанавливаемых систем		
Тема 2.6.	Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем		
Тема 2.7.	Экспериментальное исследование надежности		
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.2.	Расчет количественных показателей надежности невосстанавливаемых	0.5	

	устройств по статистическим данным об отказах		
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет количественных показателей надежности восстанавливаемых устройств по статистическим данным об отказах	0.5	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем	0.5	
Раздел 2; Тема 2.4.	Расчет надежности невосстанавливаемых резервированных систем	1	
Раздел 2; Тема 2.5.	Расчет надежности восстанавливаемых нерезервированных систем	0.5	
Раздел 2; Тема 2.6.	Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем	1	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа;	50	

	3. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	84	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**138**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. – URL: https://urait.ru/bcode/490026 (дата обращения: 29.05.2023);

2 Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. – URL: https://urait.ru/bcode/515435 (дата обращения: 29.05.2023);

3 Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8001-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/171887 (дата обращения: 29.05.2023);

4 Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем : учебное пособие / Е. А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1756-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/211829 (дата обращения: 29.05.2023);

5 Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. – URL: https://urait.ru/bcode/515263 (дата обращения: 29.05.2023);

6 Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для прикладного бакалавриата / Ю. Я. Кацман. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 130 с. – ISBN 978-5-534-10082-2. – URL: https://urait.ru/bcode/433980 (дата обращения: 29.05.2023);

7 Надёжность информационных систем : лабораторный практикум / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский

государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 113 с. : ил.,табл. – ISBN 978-5-8265-1436-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444906 (дата обращения: 29.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Mathcad;
– Microsoft Office;

– Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Тараборина Елена Николаевна (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Надежность информационно-управляющих систем»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся знаний по основным аспектам теории надежности, необходимых при решении прикладных задач, возникающих при разработке, проектировании и эксплуатации информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление с основными понятиями теории надежности;
– изучение методов расчета надежности информационных систем;
– освоение методов повышения надежности и эффективности программно-технических средств информационных систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Теория вероятностей и математическая статистика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Проектная деятельность 3.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Обосновывает применение математической модели при проектировании информационных и автоматизированных систем	– знать: методы расчета надежности на всех этапах проектирования информационных и автоматизированных систем, особенности расчета надежности программного обеспечения. – уметь: обосновывать применение математических моделей для расчета надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. – владеть: навыками расчета количественных показателей надежности компонентов информационных и автоматизированных систем.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***134***	*34*	*100*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные понятия и определения теории надежности;

Тема 1.1 История развития теории надежности. Основные термины и определения (Этапы развития теории надежности. Система и ее элементы. Классификация отказов информационно-управляющих систем (ИУС). Восстанавливаемые, невосстанавливаемые объекты. Стандартизированные определения показателей надёжности);

Тема 1.2 Показатели надёжности невосстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем (Вероятностное описание элементов технических систем. Количественные показатели надёжности невосстанавливаемых устройств ИС. Расчетные формулы для статистической, вероятностной оценки параметров ИУС);

Тема 1.3 Показатели надёжности восстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем (Основные определения показателей надёжности восстанавливаемых устройств ИУС. Количественные характеристики, расчётные статистические и вероятностные формулы для оценки восстанавливаемых объектов. Выбор показателей надежности. Зависимость надежности от времени);

Тема 1.4 Показатели надежности человеко-машинных систем (Поведение человека в системе управления. Вероятность правильного решения; точность работы оператора; своевременность решения задачи в человеко-машинной системе; вероятность безопасной работы.);

Тема 1.5 Резервирование и его виды (Виды резервирования. Классификация структурного резервирования, основные определения. Основные схемы расчета надёжности по способу включения резервных элементов: постоянное, раздельное, замещением, скользящее. Виды резервных элементов и режимы работы при нагруженном, облегченном и ненагруженном резервах. Расчетно-логическая схема структурного резервирования сложной системы);

Раздел 2 Расчет надежности информационно-управляющих систем. Экспериментальное исследование надежности систем;

Тема 2.1 Основные методы расчета надежности (Этапы разработки системы: предэскизный проект, разработка технического задания, эскизный, технический, рабочий проекты, стендовые и натурные испытания. Уровни расчетов надежности. Порядок расчета надежности);

Тема 2.2 Повышение надежности информационно-управляющих систем (Уменьшение интенсивности отказов элементов системы. Снижение опасных нагрузок системы. Резервирование. Сокращение времени непрерывной работы. Уменьшение времени восстановления. Организация рациональной периодичности и объема контроля систем. Активизация человеческого фактора. Защита оборудования, программ и персонала от внешних воздействий);

Тема 2.3 Расчет надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем при внезапных отказах (Определение вероятности безотказной работы и средней наработки до отказа. Определение вероятности безотказной работы с использованием модели слабейшего звена. Примеры расчета надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем);

Тема 2.4 Расчет надежности резервированных невосстанавливаемых систем (Общее резервирование с постоянно включенным резервом и с целой кратностью. Надежность системы при раздельном резервировании с постоянно включенным резервом. Общее резервирование с замещением. Смешанное резервирование неремонтируемых систем. Мажоритарное резервирование элементов и систем);

Тема 2.5 Расчет надежности нерезервированных восстанавливаемых систем (Надежность восстанавливаемой одноэлементной системы. Надежность нерезервированной системы с последовательно включенными восстанавливаемыми элементами);

Тема 2.6 Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем (Особенности расчета надежности резервированных восстанавливаемых систем. Методика расчета надежности резервированных восстанавливаемых систем. Расчет надежности с учетом характеристик средств контроля);

Тема 2.7 Экспериментальное исследование надежности (Виды испытаний на надежность. Определительные испытания. Контрольные испытания. Ускоренные испытания. Проверка и испытания программ).

6 Составитель(и):

доцент Тараборина Елена Николаевна (кафедра автоматизации и информационных систем).