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
Очная форма

Срок обучения: 4 года

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 01:44:17 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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***87***	*87*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***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	2	

Тема 1.2.	Показатели надёжности невосстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем	2	
Тема 1.3.	Показатели надёжности восстанавливаемых устройств информационно-управляющих систем	2	
Тема 1.4.	Показатели надежности человеко-машинных систем	2	
Тема 1.5.	Резервирование и его виды	4	
Раздел 2.	Расчет надежности информационно-управляющих систем. Экспериментальное исследование надежности систем		
Тема 2.1.	Основные методы расчета надежности	2	
Тема 2.2.	Повышение надежности информационно-управляющих систем	2	
Тема 2.3.	Расчет надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем при внезапных отказах	2	
Тема 2.4.	Расчет надежности резервированных невосстанавливаемых систем	4	
Тема 2.5.	Расчет надежности нерезервированных восстанавливаемых систем	2	
Тема 2.6.	Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем	4	
Тема 2.7.	Экспериментальное исследование надежности	4	
Итого:		**32**	**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 устройств по статистическим данным об	2	

	отказах		
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет количественных показателей надежности восстанавливаемых устройств по статистическим данным об отказах	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Расчет надежности невосстанавливаемых резервированных систем	2	
Раздел 2; Тема 2.5.	Расчет надежности восстанавливаемых нерезервированных систем	2	
Раздел 2; Тема 2.6.	Расчет надежности резервированных восстанавливаемых систем	2	
Раздел 2; Тема 2.7.	Определение объема наблюдений для определительных испытаний по планам [N U N], [N U r], [N U T] при заданных показателях достоверности и точности	4	
Итого:		**16**	**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 лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	51	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**96**	**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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023);

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: 14.05.2023).

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 – Очная 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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***87***	*87*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***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).