

Министерство образования и науки РФ

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

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –
первый проректор

_____ А.В. Феоктистов

«_____» _____ 2018 г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Надежность информационных систем

09.03.03 Прикладная информатика

Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Новокузнецк
2018

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются формирование у обучающихся знаний и навыков в области надежности информационных систем путем рационального чередования практических и самостоятельных занятий.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изучение теоретического материала по основным понятиям, методам и подходам теории надежности;
- формирование практических навыков и умений по решению задач расчета показателей надежности информационных систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.ДВ учебного плана. Задачи дисциплины «Надежность информационных систем» связаны с такими дисциплинами как «Теория вероятности и математическая статистика», «Информатика».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Надежность информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Структура компетенции:

- знать: надежность программного обеспечения ИС, модели надежности программ;
- уметь: производить расчет надежности восстанавливаемых систем;
- владеть: методами введения структурной избыточности программ.

– профессиональные компетенции:

ПК-2 – способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

Структура компетенции:

- знать: основные понятия теории надежности, показатели и критерии надежности ИС;
- уметь: производить расчет показателей надежности информационных систем различной структуры и сложности;

– владеть: методами расчета надежности сложных вычислительных систем, а также методами повышения их надежности.

– профессионально-специализированные компетенции:

ПСК-1 – способность проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированные информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования.

Структура компетенции:

- знать: модели надежности программ;
- уметь: уметь производить расчет в задачах оптимального резервирования отказоустойчивых ИС;
- владеть: владеть методами и алгоритмами автоматического восстановления ИС.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Надежность информационных систем» предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины «Надежность информационных систем» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов) изучается на 4 курсе.

Тематический план учебной дисциплины «Надежность информационных систем»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			
		аудиторные			самостоятельная работа
лекции	ЛР	ПЗ			
Раздел 1. Введение в надежность информационных систем 1.1 Основные понятия теории надежности	8,75	0,25		0,5	8

1.2 Показатели надёжности невосстанавливаемых информационных систем	8,75	0,25		0,5	8
1.3 Показатели надёжности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС. Зависимость надёжности от времени	8,75	0,25		0,5	8
1.4 Методика оценки безотказности нерезервированных систем	9,75	0,25		0,5	9
1.5 Надёжность невосстанавливаемых и нерезервированных информационных систем	9,75	0,5		0,25	9
Итого по разделу 1	45,75	1,5		2,25	42
Раздел 2. Резервирование и оценка надёжности систем					
2.1 Структурное резервирование и его виды	9,75	0,5		0,25	9
2.2 Расчет характеристик надёжности невосстанавливаемых резервированных систем	9,75	0,5		0,25	9
2.3 Надёжность резервированных устройств с последовательно-параллельной структурой (метод свертки)	9,75	0,5		0,25	9
2.4 Оценка надёжности методом путей и сечений. Логико-вероятностные методы анализа сложных систем	9,75	0,5		0,25	9
2.5 Расчет надёжности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений)	9,75	0,5		0,25	9
2.6 Марковские модели для оценки надёжности резервированных восстанавливаемых информационных систем	9,75	0,5		0,25	9
2.7 Приближенные методы расчета надёжности технических средств ИС	9,75	0,5		0,25	9
Итого по разделу 2	68,25	3,5		1,75	63
Раздел 3. Надёжность программного обеспечения ИС					
3.1 Надёжность программного обеспечения информационных систем	9,5	0,5		1	8
3.2 Методы введения структурной избыточности в программы	9,5	0,5		1	8
3.3 Модели надёжности программ	9,5	0,5		1	8
3.4 Надёжность отказоустойчивых систем (ОУС). Назначение и свойства ОУС, примеры реа-	9,5	0,5		1	8

лизации					
3.5 Методы и алгоритмы автоматического восстановления ИС	9,5	0,5		1	8
3.6 Задачи оптимального резервирования отказоустойчивых ИС	9,5	0,5		1	8
Итого по разделу 3	57	3		6	48
Экзамен	9				9
Курсовой проект	36				36
Всего по дисциплине (часов)	216	8		10	198
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	6				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен				
Примечание – ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия.					

Содержание учебной дисциплины «Надежность информационных систем»

Раздел 1. Введение в надежность информационных систем

Тема 1. Основные понятия надежности информационных систем (ИС) и пути её обеспечения. Основные определения и понятия надёжности технических систем (ИС). Задачи теории надёжности, основные причины определяющие внимание к проблеме надёжности ИС. Классификация отказов ИС, стандартизированные определения показателей надёжности. Средства повышения и обеспечения надёжности. Перспективные методы обеспечения надёжности ИС.

Тема 2. Показатели надежности невозстанавливаемых ИС. Вероятностное описание элементов технических систем (ИС). Понятие восстанавливаемых и невозстанавливаемых систем, области применения. Количественные показатели надёжности невозстанавливаемых устройств ИС. Расчетные формулы для статистической, вероятностной оценки параметров ИС.

Тема 3. Показатели надежности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС. Зависимость надёжности от времени. Основные определения показателей надёжности восстанавливаемых устройств технических систем (ИС). Количественные характеристики, расчётные статистические и вероятностные формулы для оценки восстанавливаемых объектов. Специальные методы и рекомендации по выбору показателей надёжности ИС. Законы распределения в надёжности: экспоненциальный, нормальный, закон Рэлея и другие. Графические зависимости ВБР от времени, интенсивностей и частоты отказов и другие от времени.

Тема 4. Методика оценки безотказности нерезервированных систем. Определение цели расчета надёжности ИС и их подсистем на этапе проектирования. Методика и алгоритм оценки параметров

безотказности для нерезервированных систем с последовательным соединением элементов. Расчетные формулы оценки характеристик безотказности нерезервированных объектов. Значение интенсивностей отказов для компонент ИС.

Тема 5. Надежность невосстанавливаемых и нерезервированных ИС. Расчетные формулы характеристик надёжности при основном соединении элементов ИС. Прикидочный и ориентировочный методы расчета количественных характеристик устройств ИС. Окончательный метод расчета надёжности ИС. Основные допущения и учёт режимов работы при окончательной расчете. Применение перечисленных видов расчета на различных этапах проектирование ИС.

Раздел 2. Резервирование и оценка надежности систем

Тема 1. Структурное резервирование и его виды. Классификация структурного резервирования, основные определения. Основные схемы расчета надёжности по способу включения резервных элементов: постоянное, отдельное, замещением, скользящее. Виды резервных элементов и режимы работы при нагруженном, облегченном и ненагруженном резервах. Расчетно-логическая схема структурного резервирования сложной системы. Организация резерва на уровне элементов, устройств и систем ИС.

Тема 2. Расчет характеристик надёжности невосстанавливаемых резервированных систем. Расчетные формулы для общего и отдельного резервирования с постоянно включенным резервом и целой кратностью. Расчетные формулы для общего, отдельного резервирования с замещением с целой и дробной кратностью. Расчетные формулы для скользящего и мажоритарного резервирования устройств ИС. Структурная схема надёжности конкретного устройства ИС. Пример расчета показателей надёжности для экспоненциального закона распределения.

Тема 3. Надежность резервированных устройств с последовательно-параллельной структурой (метод свертки). Метод свертки, оценка надёжности для последовательно-параллельных систем с нагруженным резервом. Расчетные формулы для оценки количественных характеристик методом свертки. Основные достоинства и недостатки метода свертки.

Тема 4. Оценка надёжности методом путей и сечений. Логико-вероятностные методы анализа сложных систем. Метод минимальных путей и сечений для расчета показателей надёжности систем с разветвленной структурой. Основные определения и понятия логико-вероятностных методов анализа и оценка надёжности ИС. Сущность метода кратчайшего пути успешного функционирования и минимального сечения отказов. Расчет функции работоспособности и функции отказа для мостиковой структуры. Области применения этих методов. Статистическое моделирование для оценки надёжности ИС.

Тема 5. Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений). Общие методы расчета надежности восстанавливаемых систем. Построение графа возможных состояний системы для оценки надежности восстанавливаемых систем. Метод систем дифференциальных уравнений (СДУ), правило Колмогорова для составления СДУ. Нормировочные и начальные условия для решения СДУ.

Тема 6. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых ИС. Понятие Марковского свойства, определение состояния системы. Методика и алгоритм построения Марковской модели. Расчетные формулы для расчета показатели надежности ТС. Матрица интенсивностей переходов для оценки показателей надежности резервированных восстанавливаемых ИС.

Тема 7. Приближенные методы расчета ИС. Основные допущение и ограничения при оценке надежности последовательно-параллельных структур. Приближенные методы расчета надежности восстанавливаемых ИС, при последовательном и параллельном включении подсистем ИС. Структурные схемы расчета надежности ИС.

Раздел 3. Надежность программного обеспечения ИС

Тема 1. Надежность программного обеспечения ИС. Основные понятия и определения надежности программного обеспечения. Показатели надежности программного обеспечения. Причины отказов программного обеспечения, признаки появления ошибок. Способы обеспечения и повышения надежности программ.

Тема 2. Методы введения структурной избыточности в программы. Понятие о дуальном и N-версионном программировании. Модифицированное дуальное программирование. Виртуальные машины в надежности. Избыточность операционной системы ИС.

Тема 3. Модели надежности программ. Аналитические модели надёжности программ. Модель надёжности с дискретно-понижающейся интенсивностью проявление ошибок. Экспоненциальная и интуитивная модели, модель надёжности больших программных комплексов и др. Методы оценки и прогнозирование показателей надёжности программного обеспечения. Область использования моделей программного обеспечения ТС.

Тема 4. Надежность отказоустойчивых систем (ОУС). Назначение и свойства ОУС, примеры реализации. Актуальность проблемы. Назначение и свойства отказоустойчивых КС. Примеры реализации. Система: TANDEM, STAR, SIFT.

Тема 5. Методы и алгоритмы автоматического восстановления ИС. Задачи оптимального резервирования ИС. Реконфигурация в технических устройствах ИС. Способы восстановления в высоконадежных КС.

Модель процесса автоматического восстановления отказоустойчивых КС.

Тема 6. Задачи оптимального резервирования отказоустойчивых ИС. Прямая и обратная задачи резервирования в отказоустойчивых системах (ОУС). Метод множителей Лагранжа для нахождения оптимального резерва в ОУС. Градиентный метод оптимизации надежности. Расчетные формулы. Графическая зависимость доминирующей последовательности ОУС.

5 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Тема практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость (час.)
Раздел 1	Введение в надежность информационных систем	2,25
Раздел 2	Резервирование и оценка надежности систем	1,75
Раздел 3	Надежность программного обеспечения ИС	6
Итого		10

6 Перечень тем курсовых проектов

№ раздела дисциплины	Наименование КП	Трудо- емкость (час.)
2	Структурное резервирование и его виды	36
2	Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных систем	36
2	Надежность резервированных устройств с последовательно-параллельной структурой (метод свертки)	36
2	Оценка надежности методом путей и сечений	36
2	Метода кратчайшего пути успешного функционирования и минимального сечения отказов	36
2	Построение графа возможных состояний системы для оценки надежности восстанавливаемых систем	36
2	Метод систем дифференциальных уравнений	36
2	Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых ИС	36
2	Матрица интенсивностей переходов для оценки показателей надежности резервированных восстанавливаемых ИС	36
2	Приближенные методы расчета ИС	36
3	Надежность программного обеспечения ИС	36
3	Методы введения структурной избыточности в программы	36
3	Виртуальные машины в надежности	36
3	Модели надежности программ	36
3	Методы оценки и прогнозирования показателей надежности программного обеспечения	36
3	Надежность отказоустойчивых систем	36
3	Назначение и свойства отказоустойчивых компьютерных систем	36

3	Методы и алгоритмы автоматического восстановления информационных систем	36
3	Метод множителей Лагранжа для нахождения оптимального резерва в ОУС	36
Итого		36

7 Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 198 часов, в том числе на подготовку к лекциям, практическим занятиям – 153 часов, выполнение курсового проекта – 36 часов, подготовку к экзамену – 9 часов.

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)
1	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	42
2	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	63
3	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	48
КП	Выполнение курсового проекта	36
Экзамен	Подготовка к экзамену.	9
Итого		198

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1) Каштанов, В. А. Теория надежности сложных систем (теория и практика) : учебное пособие для вузов / В. А. Каштанов, А. И. Медведев. – Москва : Европейский центр по качеству, 2002. – 470 с.

2) Острейковский, В. А. Теория надежности : учебник для вузов / В. А. Острейковский. – Москва : Высшая школа, 2003. – 463 с.

3) Половко, А. М. Основы теории надежности. Практикум : учебное пособие для вузов / А. М. Половко, С. В. Гуров. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 559 с.

4) Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/601E5D18-A5CB-4301-87C7-5A4D76899EEB> (дата обращения 13.03.2018).

5) Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Лисунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56607> (дата обращения 13.03.2018).

б) дополнительная литература

1) Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] : учеб. / А. Н. Дорохов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93594> (дата обращения 13.03.2018).

2) Ушаков, И. А. Курс теории надежности систем : учебное пособие для вузов / И. А. Ушаков. — Москва : Дрофа, 2008. — 240 с.

3) Вентцель, Е. С. Теория вероятностей : учебник для вузов / Е. С. Вентцель. — М.: Наука, 1999. — 519 с.

4) Информационные технологии : научно-технический и научно-производственный журнал. — Москва : Новые технологии, 1997-2017.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. — Электрон. дан. — Новокузнецк, [199-]. — Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

2 Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. — Электрон. дан. — Новокузнецк, [200-]. — Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Загл. с экрана.

3 Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200-]. — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. — Загл. с экрана.

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС Лань». — Электрон. дан. — Санкт-Петербург, [200-]. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. — Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО

«Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.

7 Электронно-библиотечная система eLibrary / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

г) программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 7 Профессиональная.

д) информационно-справочные системы:

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2016-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Надежность информационных систем» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

10 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Надежность информационных систем» проводится в форме аттестации на основе оценки выполнения практических работ, контроля за посещаемостью и т.п. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Надежность информационных систем» проводится в форме экзамена на основе оценки результатов ответов обучающихся на теоретические вопросы, составленные по всем разделам изучаемой учебной дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Составитель:

Старший преподаватель

П. А. Сеченов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПИ-ТиП, протокол № 13 от «13» марта 2018 г.

Согласовано:

зав. кафедрой ПИТиП,
к.т.н.

С. П. Огнев

старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация
программы учебной дисциплины «Надежность информационных систем»
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(направленность «Прикладная информатика в информационной сфере»)
форма обучения – заочная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний и навыков в области надежности информационных систем путем рационального чередования практических и самостоятельных занятий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.ДВ учебного плана. Задачи дисциплины «Надежность информационных систем» связаны с такими дисциплинами как «Теория вероятности и математическая статистика», «Информатика».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Структура компетенции:

- знать: надежность программного обеспечения ИС, модели надежности программ;
- уметь: производить расчет надежности восстанавливаемых систем;
- владеть: методами введения структурной избыточности программ.

– профессиональные компетенции:

ПК-2 – способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

Структура компетенции:

- знать: основные понятия теории надежности, показатели и критерии надежности ИС;
- уметь: производить расчет показателей надежности информационных систем различной структуры и сложности;
- владеть: методами расчета надежности сложных вычислительных систем, а также методами повышения их надежности.

– профессионально-специализированные компетенции:

ПСК-1 – способность проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированные информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования.

Структура компетенции:

- знать: модели надежности программ;
- уметь: уметь производить расчет в задачах оптимального резервирования отказоустойчивых ИС;
- владеть: владеть методами и алгоритмами автоматического восстановления ИС.

4 Трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1. Введение в надежность информационных систем

Тема 1.1. Основные понятия надежности информационных систем (ИС) и пути её обеспечения

Тема 1.2. Показатели надежности невосстанавливаемых ИС

Тема 1.3. Показатели надежности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС. Зависимость надёжности от времени

Тема 1.4. Надежность невосстанавливаемых и нерезервированных ИС

Тема 1.5 Надёжность невосстанавливаемых и нерезервированных информационных систем

Раздел 2. Резервирование и оценка надежности систем

Тема 2.1. Структурное резервирование и его виды

Тема 2.2. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных систем

Тема 2.3. Надежность резервированных устройств с последовательно-параллельной структурой (метод свертки)

Тема 2.4. Оценка надежности методом путей и сечений. Логико-вероятностные методы анализа сложных систем

Тема 2.5. Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений)

Тема 2.6. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых ИС

Тема 2.7. Приближенные методы расчета ИС

Раздел 3. Надежность программного обеспечения ИС

Тема 3.1. Надежность программного обеспечения ИС

Тема 3.2. Методы введения структурной избыточности в программы

Тема 3.3. Модели надежности программ

Тема 3.4. Надежность отказоустойчивых систем (ОУС). Назначение и свойства ОУС, примеры реализации

Тема 3.5. Методы и алгоритмы автоматического восстановления ИС.

Задачи оптимального резервирования ИС

Тема 3.6. Задачи оптимального резервирования отказоустойчивых ИС

6 Формы организации учебного процесса

Лекционные и практические работы, курсовой проект, самостоятельная работа.

7 Виды промежуточной аттестации

Экзамен 4 курс.

8 Составитель:

Старший преподаватель кафедры ПИТиП

П. А. Сеченов

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины
«Надежность информационных систем»
основной образовательной программы
09.03.03 «Прикладная информатика»**

на период 2018 – 2023 г.г.

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.