

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Информационных систем



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Замотайлова Д.А.
20.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент проектов в области информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра информационных систем Великанова Л.О.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 893н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Попова Е.В.	Согласовано	20.04.2026
2	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	20.04.2026
3	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	20.04.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины "Надежность информационных систем" является теоретическая и практическая подготовка студентов в области теории надежности. Курс предназначен для ознакомления студентов с основными положениями теории надежности, методами расчета надежности технических устройств и систем, особенностями анализа и синтеза информационных систем с учетом требований надежности.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
- ;
- развить способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств; ;
- сформировать навыки использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ис

ПК-П1.1 Обработка запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Возможности ис

ПК-П1.1/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-П1.1/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П1.1/Зн4 Дисциплины управления проектами

ПК-П1.1/Зн5 Методы управления изменениями в проекте

ПК-П1.1/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Анализировать исходные данные в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Ум2 Планировать работы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Определение необходимых изменений в ис для реализации запроса на изменение в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Нв2 Оценка влияния изменений в ис на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет) в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.1/Нв3 Определение методом «что, если?» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.2 Проверка реализации запросов на изменение ис (верификация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Основы управления изменениями в проекте

ПК-П1.2/Зн2 Инструменты и методы анализа требований

ПК-П1.2/Зн3 Возможности ис

ПК-П1.2/Зн4 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-П1.2/Зн5 Каналы коммуникаций

ПК-П1.2/Зн6 Модели коммуникаций

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)

ПК-П1.2/Ум2 Работать в системе учета требований проекта в области ит

ПК-П1.2/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Контроль фактического внесения изменений в элементы ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.2/Нв2 Изменение статуса проверенных запросов на изменение в системе учета требований проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3 Идентификация конфигурации ис в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Основы конфигурационного управления

ПК-П1.3/Зн2 Ключевые возможности ис

ПК-П1.3/Зн3 Предметная область автоматизации

ПК-П1.3/Зн4 Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации

ПК-П1.3/Ум2 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Определение базовых элементов конфигурации ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3/Нв2 Присвоение версий базовым элементам конфигурации ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П1.3/Нв3 Установление базовых версий конфигурации ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств

ПК-П3.1 Организационное и методологическое обеспечение регистрации запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П3.1/Зн1 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-ПЗ.1/Зн2 Каналы коммуникаций

ПК-ПЗ.1/Зн3 Модели коммуникаций

ПК-ПЗ.1/Зн4 Инструменты и методы выдачи и контроля поручений

ПК-ПЗ.1/Зн5 Основы делопроизводства

ПК-ПЗ.1/Зн6 Основы общего менеджмента

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.1/Ум2 Разрабатывать планы и регламентные документы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.1/Ум3 Контролировать исполнение регламентных документов в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.1/Ум4 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 Обеспечение соответствия процесса проверки реализации запросов заказчика на изменение в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности принятым планам и регламентам организации

ПК-ПЗ.1/Нв2 Назначение и распределение ресурсов реализации запросов заказчика в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.1/Нв3 Контроль исполнения реализации запросов заказчика в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.2 Управление распространением проектной документации в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-ПЗ.2/Зн2 Каналы коммуникаций

ПК-ПЗ.2/Зн3 Модели коммуникаций

ПК-ПЗ.2/Зн4 Основы управления качеством в проектах в области ит

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.2/Ум2 Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации

ПК-ПЗ.2/Ум3 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 Обеспечение использования актуальных версий проектных документов в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.2/Нв2 Обеспечение заинтересованных сторон проекта в области ит малого и среднего уровня сложности необходимыми проектными документами

ПК-ПЗ.2/Нв3 Оповещение заинтересованных сторон проекта в области ит малого и среднего уровня сложности о выпуске новых и обновлении существующих проектных документов

ПК-ПЗ.3 Подготовка предложений по новым инструментам и методам управления проектами малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн1 Дисциплины управления проектами

ПК-ПЗ.3/Зн2 Основы общего менеджмента

ПК-ПЗ.3/Зн3 Основы управления финансами

ПК-ПЗ.3/Зн4 Основы управления качеством в проектах в области ит

ПК-ПЗ.3/Зн5 Основы управления персоналом в организации

ПК-ПЗ.3/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум1 Разрабатывать регламентные документы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.3/Ум2 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.3/Ум3 Работать с базой знаний организации

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв1 Разработка предложений по улучшению методики управления проектами, создания (модификации) и ввода в эксплуатацию ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.3/Нв2 Разработка предложений по улучшению шаблонов выходных документов по управлению проектами создания (модификации) и вводу в эксплуатацию ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.3/Нв3 Разработка предложений по улучшению типовых жизненных циклов проектов создания (модификации) и ввода в эксплуатацию ис в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-ПЗ.3/Нв4 Разработка предложений по улучшению в смежных управленческих дисциплинах – в управлении финансами, управлении персоналом, управлении качеством – в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5 Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ис в процессе эксплуатации прикладных ис

ПК-П5.1 Планирование качества проекта малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 Методы управления качеством в проектах

ПК-П5.1/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-П5.1/Зн3 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 Планировать работы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.1/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.1/Нв2 Разработка планов управления качеством проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.1/Нв3 Согласование планов управления качеством проекта в области ит малого и среднего уровня сложности с заинтересованными лицами

ПК-П5.1/Нв4 Утверждение планов управления качеством проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.2 Контроль качества проекта малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 Методы управления качеством в проектах в области ит

ПК-П5.2/Зн2 Методы конфигурационного управления

ПК-П5.2/Зн3 Предметная область автоматизации

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.2/Ум2 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 Подтверждение уровня качества исполнения процессов в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.2/Нв2 Подтверждение уровня качества внесенных изменений в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.3 Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика, в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П5.3/Зн1 Основы юридических отношений между контрагентами

ПК-П5.3/Зн2 Основы информационной безопасности организации

ПК-П5.3/Зн3 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П5.3/Ум1 Разрабатывать договоры по проекту в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.3/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П5.3/Нв1 Разработка договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.3/Нв2 Согласование договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.3/Нв3 Организация подписания договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П5.3/Нв4 Организация мероприятий по обеспечению соблюдения договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Надежность информационных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	33	3	10	20	84	Экзамен (27)
Всего	144	4	33	3	10	20	84	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Термины и определения 1.Основные понятия теории надежности. 2.Термины и определения. 3.Проблемы надёжности. 4.Факторы, влияющие на надёжность. 5.Виды надёжности.	23	1	2	2	18	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Основные понятия теории надежности. Термины и определения. Проблемы надёжности.	12		1	1	10	
Тема 1.2. Факторы, влияющие на надёжность. .Виды надёжности.	11	1	1	1	8	

Раздел 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. Основные количественные характеристики надежности. 1.Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. 2.Вероятность отказа. 3.Интенсивность отказов. 4.Характеристики ремонтпригодности систем.	23		2	5	16	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. Вероятность отказа..Интенсивность отказов.	11		1	2	8	
Тема 2.2. Характеристики ремонтпригодности систем.	12		1	3	8	
Раздел 3. Требования к показателям надежности. 1.Экспериментальная оценка надёжности изделий. 2.Критерий Пирсона. 3.Критерий Колмогорова	23		2	5	16	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Тема 3.1. Экспериментальная оценка надёжности изделий.	11		1	2	8	
Тема 3.2. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.	12		1	3	8	
Раздел 4. Надёжность программного обеспечения. 1.Программная надёжность объекта. 2. Надёжность программного обеспечения. 3.Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов. 4.Проверка и испытания программ.	23	1	2	4	16	ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
Тема 4.1. Программная надёжность объекта. Надёжность программного обеспечения.	12	1	1	2	8	
Тема 4.2. Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов..Проверка и испытания программ.	11		1	2	8	

Раздел 5. Контроль и диагностика ИС. 1.Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные. 2.Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.	25	1	2	4	18	ПК-ПЗ.3 ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
Тема 5.1. Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.	13		1	2	10	
Тема 5.2. Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.	12	1	1	2	8	
Итого	117	3	10	20	84	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Термины и определения

1.Основные понятия теории надежности.

2.Термины и определения. 3.Проблемы надёжности. 4.Факторы, влияющие на надёжность.

5.Виды надёжности.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Основные понятия теории надежности. Термины и определения. Проблемы надёжности.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные понятия теории надежности. Термины и определения. Проблемы надёжности.

Тема 1.2. Факторы, влияющие на надёжность. .Виды надёжности.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Факторы, влияющие на надёжность. .Виды надёжности.

Раздел 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. Основные количественные характеристики надежности.

1.Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. 2.Вероятность отказа. 3.Интенсивность отказов. 4.Характеристики ремонтпригодности систем.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 2.1. Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. Вероятность отказа..Интенсивность отказов.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. Вероятность отказа..Интенсивность отказов.

Тема 2.2. Характеристики ремонтпригодности систем.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Характеристики ремонтпригодности систем.

Раздел 3. Требования к показателям надежности.

1.Экспериментальная оценка надёжности изделий. 2.Критерий Пирсона. 3.Критерий Колмогорова

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 3.1. Экспериментальная оценка надёжности изделий.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Экспериментальная оценка надёжности изделий.

Тема 3.2. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.

Раздел 4. Надёжность программного обеспечения.

1.Программная надёжность объекта.

2. Надёжность программного обеспечения.

3.Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов. 4.Проверка и испытания программ.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 4.1. Программная надёжность объекта. Надёжность программного обеспечения.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Программная надёжность объекта. Надёжность программного обеспечения.

Тема 4.2. Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов..Проверка и испытания программ.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов..Проверка и испытания программ.

Раздел 5. Контроль и диагностика ИС.

1.Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.

2.Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 5.1. Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.

Тема 5.2. Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Термины и определения

1.Основные понятия теории надежности.

2.Термины и определения. 3.Проблемы надёжности. 4.Факторы, влияющие на надёжность.

5.Виды надёжности.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из перечисленных свойств не входит в общее понятие «надёжность» согласно теории систем?

- А. Безотказность
- Б. Ремонтопригодность
- В. Масштабируемость
- Г. Сохраняемость

Ответ:

2. Как называется свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки?

- А. Долговечность
- Б. Безотказность
- В. Живучесть
- Г. Сохраняемость

3. Как называется статистический или вероятностный показатель, определяемый как математическое ожидание времени работы системы до первого отказа?

- А. Интенсивность отказов (λ)
- Б. Вероятность безотказной работы ($P(t)$)
- В. Средняя наработка до отказа ($MTBF$) или ($MTTF$)
- Г. Время восстановления ($MTTR$)

4. Каким термином называют метод повышения надёжности ИС, заключающийся в добавлении избыточных элементов, которые берут на себя функции системы при отказе основного элемента?

- А. Мажоритарное резервирование
- Б. Резервирование (дублирование, триплирование)
- В. Балансировка нагрузки
- Г. Мультиплексирование

5. Если система способна продолжать выполнение заданных функций после отказа одного или нескольких её компонентов, как называется такое свойство?

- А. Ремонтопригодность
- Б. Безопасность
- В. Живучесть (Fault Tolerance)
- Г. Сохраняемость

Раздел 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. Основные количественные характеристики надежности.

1.Понятие случайной величины, понятие безотказной работы. 2.Вероятность отказа. 3.Интенсивность отказов. 4.Характеристики ремонтпригодности систем.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из определений наиболее точно описывает показатель вероятности безотказной работы $P(t)$?

А. Отношение числа отказавших систем к общему числу начавших работу систем за время t .

Б. Вероятность того, что в заданном интервале времени или наработки отказ изделия не возникнет.

В. Среднее время работы системы между двумя последовательными отказами.

2. Как определяется интенсивность отказов $\lambda(t)$?

А. Отношение числа отказавших объектов в единицу времени к числу объектов, исправных в данный момент времени.

Б. Среднее количество сбоев программы за 1 час непрерывной работы.

В. Время, необходимое для восстановления системы после критического отказа.

3. В чем измеряется количественный показатель «средняя наработка до первого отказа» и как он обозначается в теории надежности?

А. В процентах (%), коэффициент надежности K .

Б. В часах (ч), обозначается как $T_{1\%}$ или $MTBF$ (Mean Time Between Failures).

В. В количестве транзакций, показатель безотказности Q .

4. Какой основной количественный показатель используется для оценки ремонтпригодности восстанавливаемых информационных систем?

А. Вероятность безотказной работы.

Б. Среднее время восстановления работоспособного состояния T_v .

В. Гамма-процентный ресурс до капитального ремонта.

5. Что характеризует количественный показатель «гамма-процентный ресурс»?

А. Суммарную наработку, в течение которой объект не потребует текущего ремонта.

Б. Нарботку, в течение которой система достигнет предельного состояния с заданной вероятностью γ (в процентах).

В. Максимальное время непрерывной работы оборудования без перегрева процессоров.

Раздел 3. Требования к показателям надежности.

1. Экспериментальная оценка надёжности изделий. 2. Критерий Пирсона. 3. Критерий Колмогорова

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В чем заключается суть экспериментального (оценочного) метода определения показателей надежности?

А. Вычисление надежности на этапе эскизного проектирования с использованием структурно-функциональных схем

Б. Определение показателей на основе данных, полученных в результате натурных автономных или комплексных проверок системы (испытаний)

В. Расчет времени наработки на отказ с помощью математических моделей теории массового обслуживания

Г. Экспертный опрос разработчиков о вероятных причинах возможных сбоев

2. Какое главное требование предъявляется к условиям проведения экспериментальных испытаний изделий на надежность?

А. Испытания должны проводиться исключительно при комнатной температуре для исключения погрешностей

Б. Условия проведения должны быть максимально приближены к реальным условиям эксплуатации изделия

В. Интенсивность нагрузок должна быть снижена на 50% для продления срока службы тестовых образцов

Г. Проверки должны длиться не менее 10^4 лет

3. Как называются испытания, проводимые с целью контроля соответствия готовой продукции жестким требованиям к надежности, приведенным в Технических условиях (ТУ)?

А. Квалификационные (или контрольные) испытания

- Б. Эвристическое тестирование
- В. Пробная эксплуатация
- Г. Нагрузочное тестирование

Раздел 4. Надёжность программного обеспечения.

1. Программная надёжность объекта.

2. Надёжность программного обеспечения.

3. Сравнительные характеристики программных и аппаратных отказов. 4. Проверка и испытания программ.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является основным критерием программной надёжности?
 - А. Отсутствие в коде скрытых уязвимостей
 - Б. Вероятность того, что программа будет работать без сбоев в заданных условиях в течение определенного времени
 - В. Полное отсутствие любых ошибок при написании кода
 - Г. Быстродействие выполнения алгоритмов
2. Что измеряется параметром MTBF (Mean Time Between Failures)?
 - А. Скорость работы процессора
 - Б. Количество строк кода на одного разработчика
 - В. Среднее время наработки между отказами
 - Г. Время, затраченное на компиляцию
3. Надёжность программного обеспечения — это:
 - А. Свойство неизменности характеристик при обновлении
 - Б. Способность ПО выполнять заданные функции в заданных условиях и в течение определенного периода
 - В. Способность системы к самовосстановлению без участия человека
 - Г. Защита от несанкционированного доступа
4. Какая из перечисленных характеристик не входит в базовые показатели качества ПО согласно международным стандартам?
 - А) Надёжность
 - б) Практичность
 - в) Экономичность
 - г) Сопровождаемость
5. Какова главная причина возникновения программных отказов по сравнению с аппаратными?
 - А) Физический износ компонентов
 - б) Воздействие электромагнитных помех
 - в) Логические ошибки проектирования и алгоритмов
 - г) Неблагоприятные условия внешней среды (температура, влажность)
6. Что характерно для устранения программного отказа?
 - А) Требуется замена поврежденной детали (платы, диска)
 - б) Требуется внесение изменений в код, перезапуск процесса или обновление базы данных
 - в) Невозможность восстановления системы
 - г) Отказ устраняется сам по себе без вмешательства
7. В чем заключается ключевое отличие аппаратного сбоя от программного?
 - А) Программный сбой приводит к потере данных, а аппаратный — нет
 - б) Аппаратные отказы обусловлены физическими процессами старения элементов, а программные — ошибками в логике
 - в) Аппаратные отказы возникают только из-за действий человека
 - г) Программные отказы проще диагностировать инструментально
8. Что является главной целью тестирования программного обеспечения?
 - А) Убедиться, что в коде вообще нет ошибок

- б) Проверка соответствия фактического поведения программы ожидаемым требованиям
- в) Ускорение работы информационной системы
- г) Уменьшение размера исполняемого файла

9. Какой вид тестирования направлен на оценку надежности при длительной работе с ожидаемым уровнем нагрузки?

- А) Тестирование надежности / стабильности
- б) Модульное (Unit) тестирование
- в) Дымовое тестирование
- г) Интеграционное тестирование

Раздел 5. Контроль и диагностика ИС.

1. Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.

2. Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой тип ошибок возникает из-за неглубокой проработки математической модели или логических дефектов в логике обработки данных?

- А) Программные ошибки
- б) Алгоритмические ошибки
- в) Системные ошибки
- г) Аппаратные сбои

2. Что из перечисленного наиболее точно характеризует системные ошибки в работе информационной системы?

- А) Ошибки, допущенные пользователем при вводе данных
- б) Ошибки, вызванные несоответствием и некорректным взаимодействием элементов инфраструктуры, ОС или СУБД
- в) Ошибки, связанные с дефектами вычисления квадратного корня или округления
- г) Логические неточности в блок-схеме алгоритма

3. В чем заключается основная причина программных (кодировочных) ошибок в программном обеспечении ИС?

- А) Ошибки, обусловленные внезапным выходом из строя жесткого диска
- б) Недостаточно глубокая детализация предметной области
- в) Нарушение соответствия между схемой алгоритма и кодом, записанным на языке программирования (опечатки, синтаксис)
- г) Внешние неблагоприятные условия (перегрев оборудования)

4. Какой процесс при эксплуатации ИС служит для подтверждения правильности ее функционирования и исследования соответствия между действительным и ожидаемым поведением системы?

- А) Верификация требований
- б) Тестирование
- в) Математическое моделирование
- г) Алгоритмизация

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П3.1 ПК-П5.1 ПК-П1.2 ПК-П3.2 ПК-П5.2 ПК-П1.3 ПК-П3.3 ПК-П5.3

Вопросы/Задания:

1. Предмет и задачи дисциплины «Надежность информационных систем». Структура дисциплины.

2. Основные понятия теории надежности. Термины и определения.
3. Проблемы надёжности. Факторы, влияющие на надёжность.
4. Пути повышения надёжности. Виды надёжности.
5. Классификация событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
6. Теорема полной вероятности.
7. Понятие случайной величины, понятие безотказной работы.
8. Понятие случайной величины, понятие безотказной работы.
9. Вероятность отказа. Плотность времени безотказной работы.
10. Интенсивность отказов. Характеристики ремонтпригодности систем.
11. Экспериментальная оценка надёжности изделий. Критерий Пирсона.
12. Экспериментальная оценка надёжности изделий. Критерий Колмогорова.
13. Экспоненциальный закон надёжности.
14. Нормальный закон распределения.
15. Закон распределения Вейбулла.
16. Последовательное соединение элементов в систему.
17. Параллельное соединение элементов в систему.
18. Классификация методов резервирования
19. Расчёт надёжности системы с постоянным резервированием.
20. Расчёт надёжности системы с постоянным общим резервированием.
21. Расчёт надёжности системы с постоянным поэлементным резервированием.
22. Режим облегченного (тёплого) резерва.
23. Режим нагруженного резерва.
24. Режим ненагруженного резерва.
25. Надёжность системы с восстановлением.
26. Коэффициент готовности и коэффициент простоя системы.

27. Программная надёжность объекта. Надёжность программного обеспечения.
28. Сравнительные характеристики программных и аппаратных отказов.
29. Проверка и испытания программ.
30. Основные проблемы исследования надёжности программного обеспечения.
31. Критерии оценки надёжности программных изделий.
32. Критерии надёжности сложных комплексов программ.
33. Математические модели надёжности комплексов программ.
34. Проверка математических моделей надёжности комплексов программ.
35. Общие положения. Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.
36. Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.
37. Контроль дублированием.
38. Контроль по модулю.
39. Контроль хранения или передачи числа.
40. Числовой контроль арифметических операций.
41. Кодовый контроль.
42. Алгоритмический контроль.
43. Логический контроль: контроль по предельным значениям вычисляемых параметров.
44. Логический контроль: контрольные соотношения с использованием дополнительных переменных.
45. Логический контроль: контроль обратным просчетом, контроль повторным счетом.
46. Виды проверок.
47. Основные задачи создания отказоустойчивых систем.
48. Структура активно отказоустойчивых систем.
49. Способы и средства устранения последствий ошибок и отказов в ИС.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ВЕЛИКАНОВА Л.О. Надежность информационных систем: учеб. пособие / ВЕЛИКАНОВА Л.О.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 93 с. - 978-5-907402-88-1. - Текст: непосредственный.

2. Надёжность и защита информации автоматизированных систем: учебное пособие / М. Н. Краснянский,, В. Г. Матвейкин,, А. В. Затонский, [и др.] - Надёжность и защита информации автоматизированных систем - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 96 с. - 978-5-8265-2460-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133315.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Надёжность информационных систем: лабораторный практикум / Ю. Ю. Громов,, И. В. Дидрих,, О. Г. Иванова,, В. В. Паладьев,, А. В. Яковлев,. - Надёжность информационных систем - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 112 с. - 978-5-8265-1436-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64125.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ПОПОВА Е. В. Экономическая эффективность информационных систем: учеб. пособие / ПОПОВА Е. В., Кумратова А. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 168 с. - 978-5-00097-757-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6414> (дата обращения: 24.07.2026). - Режим доступа: по подписке

2. ВЕЛИКАНОВА Л. О. Надежность информационных систем: учеб. пособие / ВЕЛИКАНОВА Л. О.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 94 с. - 978-5-907402-88-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9658> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.fin-izdat.ru/journal/rubriks.php?id=318> - Официальный сайт Журнала «Экономико-математическое моделирование»

2. <https://znanium.com/> - Znanium.com

3. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань

4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)