

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, Руководитель подразделения
Курносов С.А.
12.09.2024

**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: 2024

Срок получения образования: 2 года

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

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра информационных систем Великанова Л.О.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России 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.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	11.09.2024
2	Информационных систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Попова Е.В.	Согласовано	12.09.2024
3	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	12.09.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель 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

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Анализировать исходные данные 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-П1.2 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-П3.1/Зн2 Каналы коммуникаций

ПК-П3.1/Зн3 Модели коммуникаций

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/Зн2 Предметная область автоматизации

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 Планировать работы в проектах 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-П5.2 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 видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	пная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	------------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы,	Внеаудиторная работа	Лекционные (час)	Практические (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Третий семестр	144	4	33	3	10	20	84	Экзамен (27)
Всего	144	4	33	3	10	20	84	27

5. Содержание дисциплины

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, соответствующие результатам 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 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
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 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3

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-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Тема 3.1. Экспериментальная оценка надёжности изделий.	11		1	2	8	ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 3.2. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.	12		1	3	8	ПК-П5.3
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-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 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-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 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. 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 аппаратных 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 аппаратных отказов..Проверка и испытания программ.

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

Сравнительные характеристики программных и аппаратных 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 надёжности. Термины и определения

1. Основные понятия теории надёжности.

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

5. Виды надёжности.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и отметьте правильные ответы:

Перечислите факторы, влияющие на надёжность при проектировании систем.

1. качество и количество ее элементов;

2. технологии проводной связи;
3. режим работы элементов;
4. применение стандартных и унифицированных элементов;
5. хороший доступ к блокам, элементам аппаратуры для осмотра, ремонта; предусмотреть сигнализацию об отказе того или иного элемента.

2. Прочитайте задание и найдите правильные ответы.

Перечислите факторы, влияющие на надежность в процессе изготовления

1. квалификация обслуживающего персонала;
2. климатические условия, вибрации, перегрузки, удары;
3. фактор времени;
4. режим работы элементов;

3. Прочитайте задание и найдите правильные ответы:

Определите понятие «надёжность» ИС

1. свойство изделия выполнять заданные функции в заданных условиях эксплуатации;
2. свойство изделия сохранять значения заданных параметров в заданных пределах при определенных условиях эксплуатации;
3. это совокупность свойств, определяющих пригодность изделия для работы в соответствии со своим назначением;

4. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

»: «Живучесть» системы» это.....

1. свойство объекта сохранять работоспособность (полностью или частично) в условиях неблагоприятных воздействий, не предусмотренных нормальными условиями эксплуатации;
2. математическое ожидание наработки изделия до первого отказа.

5. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Дайте определение понятию "надежность", согласно ГОСТ 27.002-83

1. свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;
2. это совокупность свойств, определяющих пригодность изделия для работы в соответствии со своим назначением;
3. свойство изделия выполнять заданные функции в заданных условиях эксплуатации;
4. свойство изделия сохранять значения заданных параметров в заданных пределах при определённых.

6. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Испытания с целью проверки надёжности программ не осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

7. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Испытания с целью проверки надёжности изделий, работающих под управлением программ, осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

8. Выберите правильный ответ

5. Выберите правильный ответ: К какому режиму (типу) работы ПО относят показатели надежности: безотказность, устойчивость и защищённость...?

1. программа не корректируется, и любой отказ является полным;
2. программа не корректируется, однако после отказа ПО система продолжает функционировать нормально;

3. после каждого отказа ПО корректируется, отлаживается и только после этого снова сдаётся в эксплуатацию.

9. Выберите правильный ответ

Выберите правильный ответ: К какому режиму (типу) работы ПО относят показатели надежности: безотказность, устойчивость, защищённость и долговечность?

1. программа не корректируется, и любой отказ является полным;
2. программа не корректируется, однако после отказа ПО система продолжает функционировать нормально;
3. после каждого отказа ПО корректируется, отлаживается и только после этого снова сдаётся в эксплуатацию.

10. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

В состав информационного обеспечения при создании систем входят различные компоненты, в том числе:

- # физические и математические модели;
- # базы расчетных и эксплуатационных параметров, характеристик, включая характеристики надежности технических устройств, модулей, подсистем, которые используются при создании систем и другие;
- # базы данных испытаний, измерений, контроля и диагностики при эксплуатации, результатов их обработки и другие;
- # алгоритмическое обеспечение задач компьютерного моделирования, включая вычислительные задачи компьютерного моделирования различных вариантов структуры создаваемой системы и другие;
- # алгоритмическое обеспечение работы различных подсистем создаваемой системы;
- организационно-правовое обеспечение;
- кадровое обеспечение.

11. Прочитайте задание и выберите правильный ответ

Базы данных это:

1. особым образом структурированные данные;
2. программы, предназначенные для обработки данных;
3. устройства компьютера, предназначенные для хранения данных;
4. другое название электронных таблиц;

12. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Выберите из перечисленных программных компонентов те, которые входят в состав системы программирования:

- 1) редактор текста;
- 2) транслятор с соответствующего языка;
- 3) компоновщик (редактор связей);
- 4) отладчик;
- 5) библиотеки подпрограмм.
- 6) графический редактор;
- 7) редактор анимации;

13. выберите правильные ответы

Случайная величина – величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, причем заранее неизвестно, какое именно. Приведите примеры случайной величины:

1. Интервал времени между соседними отказами ЭВМ;
2. Интервал времени от начала работы изделия до первого отказа или время безотказной работы;
3. Это такое событие, вероятность которого не зависит от того, произошли или не произошли остальные события;
4. Число деталей, изготовленных рабочим в единицу времени.

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: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и найдите правильные ответы

Объясните пути повышения надежности систем

1. устранение влияния факторов, приводящих к снижению надежности аппаратуры;
2. резервирование;
3. режим работы элементов;
4. сбор во время эксплуатации аппаратуры полных и достоверных данных об отказах и простоях аппаратуры;

2. Прочитайте задание и найдите правильные ответы:

»: Перечислите типы отказов:

1. Внезапный отказ;
2. Постепенный отказ;
3. Перемежающийся отказ;
4. Аппаратурным отказом;
5. Программным отказом;
6. Технический отказ;
7. Сетевой отказ.

3. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Предельное состояние это....

1. Предельное состояние – состояние объекта, по которому его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
2. Предельное состояние - состояние объекта, что может привести к травмированию людей, значительному материальному ущербу, или других нештатных последствий.

4. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Чему равна сумма вероятностей двух противоположных событий?

1. 1;
2. 0,5;
3. 0.
4. невозможно просуммировать вероятность двух противоположных событий.

5. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Предельное состояние это....

1. Предельное состояние – состояние объекта, по которому его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
2. Предельное состояние - состояние объекта, что может привести к травмированию людей, значительному материальному ущербу, или других нештатных последствий.

6. Выберите один ответ из предложенных.

Выберите правильный вариант формулы для определения вероятности отказа.

1. $1-P(t)$;
2. $P(t)+1$;
3. $P(t)-P(A/H_i)$;
4. $P(t)+P(A/H_i)$.

7. Выберите один ответ из предложенных.

Выберите правильный вариант формулы для определения вероятности безотказной работы

1. $n(t)/N$;

2. $n(t) \cdot N + 1$;
3. $n(t) - P(A)$;
4. $1 - n(t)/N$.

8. Выберите один ответ из предложенных.

Для описания каких отказов справедлив экспоненциальный закон надёжности?

1. внезапных;
2. постепенных;
3. перемежающихся.

9. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Испытания с целью проверки надёжности программ не осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

10. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

. В ячейке «Содержание вопроса»: Испытания с целью проверки надёжности изделий, работающих под управлением программ, осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

11. дополните правильный ответ

Прямая задача теории надёжности – это...

1 ...обоснования расчетных характеристик надёжности создаваемых технических систем при проведении теоретических и имитационных (модулирующих) исследований системы на надёжность;

2...получения по результатам статистической выборки данных испытаний, эксплуатации и подтверждение на основе статистических методов, например, на основе использования статистических гипотез, соответствия характеристик надёжности технической системы аналогичным расчетным характеристикам надёжности при создании системы.

12. дополните правильный ответ

Обратная задача теории надёжности – это...

1...обоснования расчетных характеристик надёжности создаваемых технических систем при проведении теоретических и имитационных (модулирующих) исследований системы на надёжность;

2...получения по результатам статистической выборки данных испытаний, эксплуатации и подтверждение на основе статистических методов, например, на основе использования статистических гипотез, соответствия характеристик надёжности технической системы аналогичным расчетным характеристикам надёжности при создании системы.

13. Выберите правильный ответ

Одним из основных способов повышения надёжности технических систем является....

- 1...резервирование как способ обеспечения надёжности объекта за счет использования дополнительных средств и (или) возможностей, избыточных относительно минимально необходимых для выполнения нужных функций;
- 2.... остановка информационной системы, устранения сбоя может осуществляться повторным запуском программы с места ее остановки или ее перезапуск с начала.

14. Выберите правильные ответы

Для решения задач надёжности предложено проводить два этапа анализа надёжности:

1. априорный анализ надёжности при теоретических, включая имитационные исследования;
2. апостериорный анализ надёжности для практических оценок характеристик надёжности;

3. обоснования расчетных характеристик надежности создаваемых технических систем при проведении теоретических и имитационных (модулирующих) исследований системы на надежность.

Раздел 3. Требования к показателям надежности.

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

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и найдите правильные ответы:

»: Перечислите типы отказов:

1. Внезапный отказ;
2. Постепенный отказ;
3. Перемежающийся отказ;
4. Аппаратурным отказом;
5. Программным отказом;
6. Технический отказ;
7. Сетевой отказ.

2. Прочитайте задание и найдите правильные ответы

Объясните пути повышения надежности систем

1. устранение влияния факторов, приводящих к снижению надежности аппаратуры;
2. резервирование;
3. режим работы элементов;
4. сбор во время эксплуатации аппаратуры полных и достоверных данных об отказах и простоях аппаратуры;

3. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Предельное состояние это....

1. Предельное состояние – состояние объекта, по которому его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
2. Предельное состояние - состояние объекта, что может привести к травмированию людей, значительному материальному ущербу, или других нештатных последствий.

4. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Чему равна сумма вероятностей двух противоположных событий?

1. 1;
2. 0,5;
3. 0.
4. невозможно просуммировать вероятность двух противоположных событий.

5. Выберите один ответ из предложенных и дополните определение:

Резервирование-это ...

1. способ повышения надёжности системы путём введения в систему избыточных элементов;
2. способ повышения надёжности системы путём создания резервных копий системы;
3. способ повышения надёжности системы путём изменения состава и способа взаимодействия ее программных и аппаратных средств.

6. Прочитайте задание и выберите правильный ответ

Какой из показателей не относится к количественным показателям надёжности ПО...?

сохраняемость;

безотказность;

устойчивость;

корректируемость;

защищённость и долговечность.

7. Выберите правильный ответ:

К какому режиму (типу) работы ПО относят показатели надежности: безотказность,

устойчивость и защищённость...?

программа не корректируется, и любой отказ является полным;
программа не корректируется, однако после отказа ПО система продолжает функционировать нормально;
после каждого отказа ПО корректируется, отлаживается и только после этого снова сдаётся в эксплуатацию.

8. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Испытания с целью проверки надёжности программ не осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

9. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

. В ячейке «Содержание вопроса»: Испытания с целью проверки надёжности изделий, работающих под управлением программ, осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

10. дополните определение

Математическая модель исследуемого объекта – это...

...совокупность знаний, предположений, гипотез, условий, построенных в виде целостной, логически выдержанной и непротиворечивой структуры, гомоморфного отражает основные свойства и характеристики объекта исследования, взаимосвязь, взаимодействие и отношение между его компонентами и модулями, записанная с использованием математических символов, объектов и предназначена для решения определенного класса задач;

... обоснование оптимальных вариантов с использованием критериев оптимальности.

11. выберите правильный ответ

Методы теории восстановления....

...являются основным математическим аппаратом при решении задач бронирования технических систем для обеспечения их надежности;
...используются на этапе проектирования технической системы обосновываются в зависимости от постановки задач.

12. выберите правильный ответ

Методы вычислительной математики

.. дают возможность определить точностных характеристик исследуемых характеристик надежности при проведении компьютерных экспериментов;
... используются при постановках задач бронирования элементов, модулей, подсистем создаваемой системы.

13. Выберите правильный ответ:

Для критерия согласия Пирсона характерно...

достаточно задаться только общим видом функции $F(t)$, а входящие в нее числовые параметры определяются по данным эксперимента;
рассматривается максимальное значение модуля разности между теоретической и экспериментальной функциями распределения.

14. Выберите правильный ответ:

Для критерия согласия Колмогорова характерно...

достаточно задаться только общим видом функции $F(t)$, а входящие в нее числовые параметры

определяются по данным эксперимента;

рассматривается максимальное значение модуля разности между теоретической и экспериментальной функциями распределения.

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: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и отметьте правильные ответы:

Перечислите факторы, влияющие на надёжность при проектировании систем.

1. качество и количество ее элементов;
2. технологии проводной связи;
3. режим работы элементов;
4. применение стандартных и унифицированных элементов;
5. хороший доступ к блокам, элементам аппаратуры для осмотра, ремонта; предусмотреть сигнализацию об отказе того или иного элемента.

2. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Испытания с целью проверки надёжности программ не осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

3. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

. В ячейке «Содержание вопроса»: Испытания с целью проверки надёжности изделий, работающих под управлением программ, осуществляются ...

1. при совместной работе программы и изделия;
2. с помощью специальных программ;
3. с помощью имитационных стендов.

4. Прочитайте задание и дополните правильный ответ:

Интенсивность программных ошибок, приводящих к отказу, на этапе отладочных испытаний должна быть...

1. не больше интенсивности аппаратных отказов;
2. больше интенсивности аппаратных отказов;
3. равна интенсивности аппаратных отказов.

5. Выберите правильный ответ:

Показателем корректируемости ПО не является...

время безотказной работы;

время корректировки;

вероятность корректировки программы за заданное время;

коэффициент готовности;

параметр потока корректировок.

6. Выберите правильный ответ:

К какому режиму (типу) работы ПО относят показатели надёжности: безотказность, устойчивость и защищённость...?

программа не корректируется, и любой отказ является полным;

программа не корректируется, однако после отказа ПО система продолжает функционировать нормально;

после каждого отказа ПО корректируется, отлаживается и только после этого снова сдаётся в

эксплуатацию.

7. дополните правильный ответ

Методы программирования, создания баз данных

#...дают возможность с использованием средств вычислительной техники использовать цифровые методы разработки технической и конструкторской документации для создания и изготовления системы;

...дают возможность определить точностных характеристик исследуемых характеристик надежности при проведении компьютерных экспериментов.

8. Выберите правильный ответ:

: Какая информация используется в моделях надёжности программного комплекса?

информация о числе ошибок, вызывающих отказы, устранённые в процессе разработки программного комплекса;

информация о минимальном кодовом расстоянии в помехоустойчивых кодах программного комплекса;

информация о числе разрешённых и запрещённых кодовых комбинаций в кодах программного комплекса;

информация об избыточности кода в программном комплексе.

9. Выберите правильный ответ:

Какое из утверждений является верным для такого приема обеспечения надежности и повышения качества программ, как нисходящее программирование?

возможность получения более понятной, удобочитаемой и не содержащей операторов безусловного перехода программы;

руководитель группы программистов рассматривает проект в целом, формулирует цели системы, а затем определяет элементы, необходимые для системы программного обеспечения; происходит разбиение программы на отдельные части так, что каждая из них может использоваться во многих других.

10. Выберите правильный ответ:

Выберите правильный ответ: Какое из утверждений является верным для такого приема обеспечения надежности и повышения качества программ, как модульное конструирование программ?

возможность получения более понятной, удобочитаемой и не содержащей операторов безусловного перехода программы;

руководитель группы программистов рассматривает проект в целом, формулирует цели системы, а затем определяет элементы, необходимые для системы программного обеспечения;

происходит разбиение программы на отдельные части так, что каждая из них может использоваться во многих других.

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: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. выберите правильные ответы

Перечислите факторы, влияющие на надежность при проектировании систем

качество и количество ее элементов;

технологии проводной связи;

режим работы элементов;

применение стандартных и унифицированных элементов;

хороший доступ к блокам, элементам аппаратуры для осмотра, ремонта; предусмотреть сигнализацию об отказе того или иного элемента.

2. Выберите правильные ответы

Для решения задач надежности предложено проводить два этапа анализа надежности:

- # априорный анализ надежности при теоретических, включая имитационные исследования;
- # апостериорный анализ надежности для практических оценок характеристик надежности; обоснования расчетных характеристик надежности создаваемых технических систем при проведении теоретических и имитационных (модулирующих) исследований системы на надежность.

3. Дополните правильный ответ

Контроль качества заключается в ...

- # в контроле количественных и/или качественных характеристик свойств продукции; необходимости убедиться, что объект работоспособен в начальный момент времени.

4. Выберите правильный ответ:

Дайте определение понятию "качество изделия"

- # это совокупность свойств, определяющих пригодность изделия для работы в соответствии со своим назначением;
- свойство изделия выполнять заданные функции в заданных условиях эксплуатации;
- свойство изделия сохранять значения заданных параметров в заданных пределах при определённых.

5. Выберите правильный ответ

Непрерывным помехоустойчивыми кодами называются...

- коды, в которых информационный поток символов разбивается на отрезки и каждый из них преобразуется в определённую последовательность кодовых символов;
- # коды, в которых каждый информационный символ, поступающий на вход кодирующего устройства, вызывает появление на его выходе ряда проверочных элементов, образованных суммированием по модулю 2 данного символа и $k-1$ предыдущих информационных символов;
- коды, позволяющие исправлять групповые ошибки («пачки») в каналах связи.

6. Выберите правильный ответ:

Какая особенность соответствует неразделимым кодам?

- # деление на информационные и проверочные символы отсутствует;
- проверочные (корректирующие) символы образуются с помощью линейных операций над информационными;
- очень маловероятно, чтобы в одном блоке были переходы обоих видов, и поэтому почти все ошибки приводят к изменению веса блока и, следовательно, обнаруживаются.

7. Выберите правильный ответ

Какая особенность соответствует комбинационным кодам?

- # символы, входящие в одну кодовую комбинацию, передаются не непосредственно друг за другом, а перемежаются символами других кодовых комбинаций исходного систематического или любого другого кода;
- r проверочных символов, добавляемых к исходным k информационным, могут быть получены сразу;
- проверочные (корректирующие) символы образуются с помощью линейных операций над информационными;

8. выберите правильный ответ

Выберите правильный ответ: Какая особенность соответствует циклическим кодам?

- символы, входящие в одну кодовую комбинацию, передаются не непосредственно друг за другом, а перемежаются символами других кодовых комбинаций исходного систематического или любого другого кода;

r проверочных символов, добавляемых к исходным k информационным, могут быть получены сразу;
проверочные (корректирующие) символы образуются с помощью линейных операций над информационными.

9. Отметьте правильный ответ:

Ошибки в документации, аппаратуре или программном обеспечении, которые не были обнаружены в процессе проектирования и опытной эксплуатации системы, но проявились в процессе работы –

Ошибки проектирования;
Программные ошибки;
Ошибки исходных данных.

10. Отметьте правильный ответ:

Ошибки, порождаемые неправильным использованием команд, операторов, адресации и т.п. –

Ошибки проектирования;
Программные ошибки;
Ошибки исходных данных

11. Отметьте правильный ответ:

: Ошибки, возникающие из-за неправильных действий обслуживающего персонала, а также вследствие плохой организации технической эксплуатации –

Ошибки проектирования;
Ошибки операторов;
Ошибки исходных данных.

12. Ошибки, возникающие из-за большого количества исходной информации, подготавливаемой вручную –

Ошибки, возникающие из-за большого количества исходной информации, подготавливаемой вручную –

Ошибки проектирования;
Ошибки операторов;
Ошибки исходных данных.

13. Отметьте правильный ответ:

Ошибки, возникающие в каналах передачи информации

Ошибки проектирования;
Ошибки операторов;
Ошибки в линиях связи.

14. Отметьте правильный ответ:

К методам аппаратного контроля относятся:

Контроль дублированием, кодовый контроль, контроль по модулю;
Алгоритмический контроль, логический контроль;
Все перечисленные.

15. Отметьте правильный ответ:

Свойство архитектуры ИС, обеспечивающее выполнение заданных функций в случаях, когда в аппаратных и программных средствах системы возникают отказы –

Отказоустойчивость;
Достоверность;
Избыточность.

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. Вероятность отказа. Плотность времени безотказной работы.

9. Интенсивность отказов. Характеристики ремонтпригодности систем.

10. Экспериментальная оценка надёжности изделий. Критерий Пирсона.

11. Экспериментальная оценка надёжности изделий. Критерий Колмогорова.

12. Экспоненциальный закон надёжности.

13. Нормальный закон распределения.

14. Закон распределения Вейбулла.

15. Последовательное соединение элементов в систему.

16. Параллельное соединение элементов в систему.

17. Классификация методов резервирования

18. Расчёт надёжности системы с постоянным резервированием.

19. Расчёт надёжности системы с постоянным общим резервированием.

20. Расчёт надёжности системы с постоянным поэлементным резервированием.

21. Режим облегченного (тёплого) резерва.
22. Режим нагруженного резерва.
23. Режим ненагруженного резерва.
24. Надёжность системы с восстановлением.
25. Коэффициент готовности и коэффициент простоя системы.
26. Программная надёжность объекта. Надёжность программного обеспечения.
27. Сравнительные характеристики программных и аппаратурных отказов.
28. Проверка и испытания программ.
29. Основные проблемы исследования надёжности программного обеспечения.
30. Критерии оценки надёжности программных изделий.
31. Критерии надёжности сложных комплексов программ.
32. Математические модели надёжности комплексов программ.
33. Проверка математических моделей надёжности комплексов программ.
34. Общие положения. Типы ошибок - программные, алгоритмические и системные.
35. Способы организации контроля. – прямой контроль, обратный контроль.
36. Контроль дублированием.
37. Контроль по модулю.
38. Контроль хранения или передачи числа.
39. Числовой контроль арифметических операций.
40. Кодовый контроль.
41. Алгоритмический контроль.
42. Логический контроль: контроль по предельным значениям вычисляемых параметров.
43. Логический контроль: контрольные соотношения с использованием дополнительных переменных.

44. Логический контроль: контроль обратным просчетом, контроль повторным счетом.
45. Виды проверок.
46. Основные задачи создания отказоустойчивых систем.
47. Структура активно отказоустойчивых систем.
48. Способы и средства устранения последствий ошибок и отказов в ИС.
49. Способы восстановления отказоустойчивой ИС.
50. Значение и виды испытаний на надёжность.
51. Задачи, возникающие при испытании на надёжность.

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: учебное пособие / Великанова Л. О.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 94 с. - 978-5-907402-88-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/254294.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - 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: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. 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: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ПЕТРОВ А. А. Современные технологии разработки программного обеспечения: метод. указания / ПЕТРОВ А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 19 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9324> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Жильцов С. Н. Надёжность технических систем: методические указания / Жильцов С. Н., Приказчиков М. С.. - Самара: СамГАУ, 2022. - 79 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/301949.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Барбашов Г. В. Надёжность и эффективность систем управления. Книга 1: учебное пособие для вузов / Барбашов Г. В., Романов И. В.. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 61 с. - 978-5-85546-793-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/63674.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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

5. Надёжность в инфокоммуникационных системах: учебно- методическое пособие по дисциплине для обучающихся очной и заочной форм обучения направления 11.03.02 – инфокоммуникационные технологии и системы связи / Севастополь: СевГУ, 2023. - 122 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/369251.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Фадеев,, А. С. Надёжность систем автоматического управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие / А. С. Фадеев,, О. В. Самохвалов,, - Надёжность систем автоматического управления технологическими процессами - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 75 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122185.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

7. 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: 20.02.2024). - 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. <http://www.iprbookshop.ru/9093.html> - Пантелеев, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Пан-телеев, Т. А. Летова. — Москва : Логос, 2011. — 424 с. — ISBN 978-5-98704-540-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9093.html>

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

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

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

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

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

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.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами,

тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки

заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)