Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2021 14:22:52
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.2 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021

Рабочая программа дисциплины *«Основы теории надежности инфокоммуникационных систем»* разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки *09.03.02 «Информационные системы и технологии»,* утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926.

Составители:

д.т.н., профессор (учёная степень, учёное звание) — В.И. Воловач (ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор (уч.степень, уч.звание) — В.И. Воловач (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий;*
- *углубление уровня освоения обучающимися* профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1.Осуществляет выбор программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ИОПК-7.2. Применяет современные технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем	**Знает:** принципы построения корпоративных информационных систем, их программную структуру, протоколы и службы, информационные базы данных, современные методы и средства разработки таких систем **Умеет:** использовать методы моделирования при выборе структуры корпоративных информационных систем, методы и средства информационных и телекоммуникационных технологий **Владеет:** навыками выбора архитектуры и комплексирования аппаратных и программных средств	
ПК-4 Способен к администрированию процесса управления сетевых устройств и программного обеспечения, настройки политики безопасности на сетевых устройствах	ИПК-4.1. Применяет различные методы управления сетевыми устройствами ИПК-4.2. Применяет методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам ИПК-4.3. Использует методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем ИПК-4.4. Применяет специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами ИПК-4.5. Осуществляет протоколирование событий, возникающих в процессе функционирования администрируемых	**Знает:** общие принципы функционирования аппаратных, программных и программноаппаратных средств администрируемой сети; архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; способы коммуникации процессов операционных систем **Умеет:** применять различные методы управления сетевыми устройствами; применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; использовать методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; применять специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами сетевого оборудования; использовать типовые процедуры	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
	сетевых устройств и программного обеспечения ИПК-4.6. Осуществляет документирование базовой конфигурации сетевых элементов инфокоммуникационной системы	восстановления данных; работать с серверами архивирования и средствами управления операционными системами **Владеет:** навыками выполнения работ по установке сетевых элементов инфокоммуникационной системы;подключению сетевых элементов инфокоммуникационной системы; конфигурированию операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы; по проверке корректности функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; настройке сетевого программного обеспечения; конфигурированию базовых параметров и сетевых интерфейсов	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**144**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**46 / 12**
занятия лекционного типа (лекции)	18 / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16 / 4
лабораторные работы	12 / 4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**98 / 128**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	98 / 128
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**- / 4**
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачет**

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 1 Основные понятия теории надежности.** 1. Основные термины и определения. Показатели надежности. 2. Случайные величины и их характеристики. 3. Оценка параметров надежности. 4. Различные периоды работы технических устройств. 5. Надежность в период нормальной эксплуатации; надежность в период постепенных отказов, возникающих из-за износа и старения. 6. Совместное действие внезапных и постепенных отказов. 7. Особенности надежности восстанавливаемых изделий.	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Лабораторная работа№1. «Определение показателей надежности по опытным данным»		1 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №1. Синтез оптимальной структуры технической системы по обеспечению ее надежности.			5 / 1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 2 Надежность неремонтируемых объектов. Надежность ремонтируемых объектов.** 1. Показатели надежности неремонтируемых объектов. 2. Теоретические распределения наработки до отказа. 3. Показатели надежности ремонтируемых объектов, не восстанавливаемых в процессе применения. 4. Показатели надежности ремонтируемых объектов, восстанавливаемых в процессе применения. 5. Ремонтопригодность и готовность технических устройств. 6. Методы испытания на надежность и статистической обработки опытных данных.	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 2. «Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы» **Лабораторная работа № 3** «Исследование надежности и риска восстанавливаемой нерезервированной системы»		3 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 3 Надежность систем различных структур** 1. Общие сведения. 2. Надежность систем из последовательно и параллельно соединенных элементов. 3. Надежность последовательных систем при нормальном распределении нагрузки по однотипным подсистемам. 4. Оценка надежности систем,	2 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	построенных в виде цепи. 5. Надежность систем с резервированием.					
	Лабораторная работа № 4 «Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с постоянно включенным резервом»		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа 2. Анализ надежности системы по данным эксплуатации.			6 / 2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 4 Методы расчета надежности систем различных типов** 1. Расчет надежности систем по последовательно-параллельным логическим схемам. 2. Выбор значений показателей надежности элементов. Коэффициентный способ расчета. Расчет систем с неодновременно работающими элементами. Учет цикличности работы аппаратуры. 3. Применение формулы полной вероятности при расчете надежности систем. Переход от логической схемы для расчета надежности к графу состояний системы. Логико-вероятностный метод расчета надежности систем. Анализ надежности сложных систем с учетом их реализуемости. 4. Приближенные методы анализа надежности. Описание функционирования системы графом типа дерева. Анализ надежности восстанавливаемой системы по усеченному графу состояний. Метод эквивалентных схем. 5. Системы с m/n нагруженным резервом и неограниченным восстановлением. Системы с автоматом контроля и коммутации. Системы с последействием отказов. Анализ надежности системы с учетом неодновременности работы ее элементов.	2 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Лабораторная работа№5 . «Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещением»		1 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 5 Надежность информационных систем.** 1. Фундаментальные понятия теории надежности информационных систем. Критерии надежности информационных систем. 2. Методы анализа надежности информационных систем. Анализ многоканальной системы массового обслуживания с отказами. 3. Готовность многоканальной системы массового обслуживания. Надёжность систем диспетчирования. 4. Методы расчетов моментов распределений в задачах надежности. 5. Распределение работ по этапам в дискретных системах. 6. Расчет надежности систем от программных ошибок на основе диверсификационного программирования. Анализ надежности многофункциональных систем. Анализ эффективности систем управления при многофазном режиме функционирования.	2 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№6. Исследование надежности и риска резервированной восстанавливаемой системы»		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 6 Анализ надежности программного обеспечения.** 1. Модель работы программы с изменяющимся распределением времени до появления ошибки. Модель чередования интервалов решения задачи и интервалов контроля. 2. Анализ эффективности программного обеспечения как системы массового обслуживания. 3. Учет иных особенностей	2 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	функционирования программного обеспечения. 4. Оценка безотказности программ при наработке. Оценка готовности программ. 5. Надежностные характеристики оператора.					
	Лабораторная работа № 7 «Исследование надежности технических систем с учетом их физической реализуемости» **Лабораторная работа № 8** «Исследование надежности информационной восстанавливаемой системы»		3 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа 3. Проектирование технической системы по заданным показателям надежности и риска.			5/ 1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				12 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 7 Надежность работы цифровых систем.** 1. Оценка надежности работы аппаратуры. Оценка надежности программ. 2. Надежность работы части схемы. 3. Оценка требований к быстродействию для методов контроля. 4. Надежность эксплуатации аппаратуры. Надежность программ, используемых в цифровых системах.	2 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№9. «Анализ влияния профилактики на надежность технической системы»		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-7. ИОПК-7.1. ИОПК-7.2. ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	**Тема 8 Проектирование систем с заданной эксплуатационной надежностью.** 1. Деление системы на части. 2. Оценка ресурсов для обеспечения надежности работы части системы. 3. Организация резервирования памяти. 4. Определение метода контроля для требуемой надежности работы части и системы в целом. 5. Оценка рациональных уровней самоконтроля в системе.	2 / -				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Определение количества запасных блоков.					
	Лабораторная работа№10. «Исследование влияния временного резервирования на надежность технической системы»		1 / -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13 / 16	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**18 / 4**	**12 / 4**	**16 / 4**	**98 / 128**	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

–качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

–качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: *изучение тем 1-8.*

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: *изучение тем 1-3.*

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Введение в инфокоммуникационные технологии : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина, А. М. Баин, Г. А. Кузнецов [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 336 с. - (Высшее образование). - Лаб. практикум. - URL: https://znanium.com/read?id=360557 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0768-9. - 978-5-16-106400-9. - Текст : электронный.

2. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учеб. для вузов по направлению "Информ. системы" и по специальностям "Информ. системы и технологии", "Сервис БРЭА", "Информ. сервис", "Сервис компьютерной и микропроцессорной техники", "Сервис" / В. К. Душин. - 5-е изд. - Документ read. - Москва : Дашков и К, 2018. - 348 с. : ил., схем. - URL: https://znanium.com/read?id=213240 (дата обращения: 12.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-01748-3. - Текст : электронный.

3. Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем : учеб. пособие для вузов по направлению 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 255 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.com/read?id=348733 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0757-3. - 978-5-16-106294-4. - Текст : электронный.

4. Нетес, В. А. Основы теории надежности : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 11.03.02 «Инфокоммуникац. технологии и системы связи» (бакалавриат), 11.04.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи» (магистратура) / В. А. Нетес. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2020. - 102 с. - Прил. - ISBN 978-5-9912-0820-8 : 244-42. - Текст : непосредственный.

5. Солодов, В. С. Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики : учеб. пособие / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 220 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169270/#1 (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3100-7. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

6. Литвинская, О. С. Основы теории передачи информации : учеб. пособие по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / О. С. Литвинская, Н. И. Чернышев. - Москва : КноРус, 2017. - 168 с. : ил. - Прил. - ISBN 978-5-406-04090-4. - 484712 : 401-72. - Текст : непосредственный.

7. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9912-0042-4 : 588-50. - Текст : непосредственный.

8. Теория надежности. Статистические модели : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Антонов, М. С. Никулин, А. М. Никулин, В. А. Чепурко. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 576 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/read?id=297459 (дата

обращения: 29.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-010264-1. - 978-5-16-102187-3. - Текст : электронный.

9. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "магистр". Ч. 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов / А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. А. Сляднев. - Документ Bookread2. - Москва : РИОР [и др.], 2018. - 104 с. : схем. - (Высшее образование). - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=959878 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01184-3. - 978-5-16-102440-9. - Текст : электронный.

10. Электронный учебный курс по дисциплине "Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей" : для студентов направления 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС") ; сост. Т. С. Яницкая. - zip Archive. - Тольятти : ПВГУС, 2016. - 5,8 МБ. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Janickaya_Osnovi_postroeniya_2016.zip (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.
8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.gks.ru/ – Загл. с экрана.
11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5.	MathCAD	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6.	Scilab	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория **Т404, Т407-409, Т412, Т413**», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	2	15	30
Отчёт по лабораторной работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа № 1. Синтез оптимальной структуры технической системы по обеспечению ее надежности.

1. Определить оптимальную структурную схему системы, удовлетворяющую требованиям надежности;
2. Показатели надежности системы: вероятность безотказной работы , среднее время безотказной работы , коэффициент оперативной готовности
3. Определить кратности общего и раздельного резервирования

Практическая работа № 2. Анализ надежности системы по данным эксплуатации.

1. Вычислить вероятность безотказной работы
2. Вычислить вероятность отказа
3. Вычислить частоту отказа
4. Вычислить среднее время безотказной работы
5. Сделать выводы о надежности системы

Практическая работа № 3. Проектирование технической системы по заданным показателям надежности и риска.

1. Разработать схему технической системы, отказ которой приводил бы к риску не более заданного.
2. Определить показатели безотказности исходной системы и суммарный риск из-за ее отказа;
3. Разработать структурную схему системы, риск которой в m раз меньше исходной, применяя структурную избыточность с постоянно включенным резервом;
4. Определить показатели безотказности и суммарный риск новой системы;
5. Определить показатели безотказности и суммарный риск новой системы, заменяя постоянно включенный резерв на резерв замещением;
6. Провести сравнительный анализ рассмотренных методов введения структурной избыточности;
7. Рассмотреть случай ремонтируемой системы, вычислить вероятность безотказной работы, среднюю наработку до первого отказа и риск из-за отказа системы, считая восстановление неограниченным.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа№1. «Определение показателей надежности по опытным данным».
1. Определить показатели надежности неремонтируемого элемента;
2. Определить показатели надежности ремонтируемого элемента.

Лабораторная работа№2. «Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы».

1. Определить показатели надежности системы;
2. Определить риск системы по точной формуле;

3. Исследовать функции риска: получить график функции риска;

4. Получение функции риска в виде таблицы;

5. Определить критическое время работы системы;

6. Исследование зависимости $G_R(t, n)$:

7. Построить графики $G_R(t, n)$;

8. Представить функции $G_R(t, n)$ в виде таблицы.

Лабораторная работа № 3«Исследование надежности и риска восстанавливаемой нерезервированной системы».

1. Определить наработку на отказ системы;

2. Исследовать функции и коэффициент готовности системы;

3. Проанализировать риски системы.

Лабораторная работа № 4 «Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с постоянно включенным резервом».

1. Исследовать эффективность структурного резервирования: оценка выигрыша надежности по среднему времени безотказной работы, оценка выигрыша надежности по вероятности отказа системы, исследование свойств интенсивности отказа резервированной системы;

2. Провести сравнительный анализ эффективности нагрузочного и структурного резервирования;

3. Исследовать влияние последействий отказов.

Лабораторная работа №5 . «Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещением».

1. Исследовать эффективность структурного резервирования при идеальном автомате контроля и коммутации: оценка выигрыша надежности по вероятности отказа, оценка выигрыша надежности по среднему времени безотказной работы системы;

2. Исследовать влияние автомата контроля и коммутации на эффективность резервирования замещением;

3. Исследовать свойства интенсивности отказа резервированной системы.

Лабораторная работа №6. Исследование надежности и риска резервированной восстанавливаемой системы».

1. Определить наработки на отказ Т и коэффициента готовности $К_г$ системы;

2. Определить вероятности безотказной работы резервированной системы, определить среднее время безотказной работы системы;

3. Определить риски системы.

Лабораторная работа №7«Исследование надежности технических систем с учетом их физической реализуемости

1. Определить влияние неодновременной работы элементов на надежность системы;

2. Определить влияние последействия отказов элементов на надежность системы: экспоненциальное распределение времени до отказа, произвольное распределение времени до отказа.

Лабораторная работа №8. «Исследование надежности информационной восстанавливаемой системы».

1. Произвести анализ надежности информационной восстанавливаемой системы, определить количество n обслуживающих органов информационной восстанавливаемой системы для обеспечения заданной готовности системы.

Лабораторная работа №9. «Анализ влияния профилактики на надежность технической системы».

1. Произвести анализ влияния профилактики на надежность технической системы при заданных распределениях времени работы системы до отказа и времени восстановления.

Лабораторная работа №10. «Исследование влияния временного резервирования на надежность технической системы».

1. Определить статистические параметры времени безотказной работы и времени восстановления нерезервированной системы при известных законах распределения соответствующих времен;

2. Найти показатели надежности системы для двух случаев: с временным резервом и без учета временного резерва.

Типовые тестовые задания

1. Отказы, развивающиеся сравнительно медленно, являются чаще всего следствием износа и старения элементов, нарушения регулировок и т.п.

a) зависимые
b) внезапные
c) явные
d) постепенные

2. Устройство, исправность и работоспособность которого при отказе могут быть восстановлены путем ремонта, если это предусмотрено нормативно-технологической документацией

a) ремонтируемое
b) невосстанавливаемое
c) неремонтируемое
d) восстанавливаемое

3. Вероятность того, что время появления отказа будет меньше заданного времени работы изделия

a) вероятность безотказной работы
b) плотность вероятности
c) вероятность отказа
d) интенсивность отказов

4. Соединение, при котором отказ любого элемента приводит к отказу всей системы

a) смешанное
b) последовательное
c) параллельное
d) по базовому элементу

5. Резервирование, при котором используется способность элементов объекта воспринимать дополнительные нагрузки сверх номинальных

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

6. Состояние, при котором устройство соответствует всем требованиям, установленным нормативно - технологической документацией

a) повреждение
b) отказ
c) работоспособное
d) исправное

8. Отказы элементов, обусловленные повреждением или отказом другого элемента

a) зависимые
b) внезапные
c) явные
d) постепенные

9. Осмотр, который проводят для детальной проверки состояния отдельных частей и элементов конструкции, узлов, проверки их работоспособности и правильности функционирования

a) полный
b) разовый
c) контрольный

инспекторский

10. Резервирование, при котором используется способность элементов выполнять дополнительные функции

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности

Защита курсового проекта/ работы (не предусмотрено учебным планом).

Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету
(ОПК-7: ИОПК-7.1 ИОПК-7.2; ПК-4: ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3., ИПК-4.4, ИПК-4.5, ИПК-4.6)

1. Совместное действие внезапных и постепенных отказов.
2. Особенности надежности восстанавливаемых изделий.
3. Надежность в период нормальной эксплуатации; надежность в период постепенных отказов, возникающих из-за износа и старения.
4. Теоретические распределения наработки до отказа.
5. Ремонтопригодность и готовность технических устройств.
6. Методы испытания на надежность и статистической обработки опытных данных.
7. Надежность систем из последовательно и параллельно соединенных элементов.
8. Надежность последовательных систем при нормальном распределении нагрузки по однотипным подсистемам.
9. Фундаментальные понятия теории надежности информационных систем.
10. Критерии надежности информационных систем.
11. Надежность систем диспетчирования.
12. Распределение работ по этапам в дискретных системах.
13. Модель работы программы с изменяющимся распределением времени до появления ошибки.
14. Модель чередования интервалов решения задачи и интервалов контроля.
15. Учет иных особенностей функционирования программного обеспечения.
16. Надежностные характеристики оператора.
17. Надежность работы части схемы.
18. Надежность эксплуатации аппаратуры.
19. Надежность программ, используемых в цифровых системах.
20. Деление системы на части.

Примерный тест для итогового тестирования

1. Резервирование, при котором используют нагруженный резерв и при отказе любого элемента в резервированной группе, выполнение объектом требуемых функций обеспечивается без переключений оставшихся элементов

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

2. Вероятность того, что за определенный рассматриваемый период времени работы в заданных условиях эксплуатации устройство не откажет

a) вероятность безотказной работы
b) плотность вероятности
c) вероятность отказа

d) интенсивность отказов

3. Телеконференция — это:

a) система обмена информацией между абонентами компьютерной сети
b) обмен письмами в глобальных сетях
c) информационная система в гиперсвязях
d) служба приема и передачи файлов любого формата
e) процесс создания, приема и передачи WEB- страниц

4. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:

a) сообщения и приложенные файлы
b) исключительно текстовые сообщения
c) исполняемые программы
d) www-страницы
e) исключительно базы данных

5. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:
часть памяти на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя

a) обычный почтовый ящик
b) некоторую область оперативной памяти файл- сервера
c) часть памяти на жестком диске рабочей станции
d) специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов

6. Устройство, исправность и работоспособность которого при отказе могут быть восстановлены путем ремонта, если это предусмотрено нормативно-технологической документацией

a) ремонтируемое
b) невосстанавливаемое
c) неремонтируемое
d) восстанавливаемое

7. Вероятность того, что время появления отказа будет меньше заданного времени работы изделия

a) вероятность безотказной работы
b) плотность вероятности
c) вероятность отказа
d) интенсивность отказов

8. Соединение, при котором отказ любого элемента приводит к отказу всей системы

a) смешанное
b) последовательное
c) параллельное
d) по базовому элементу

9. Резервирование, при котором используется способность элементов объекта воспринимать дополнительные нагрузки сверх номинальных

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

10. Состояние, при котором устройство соответствует всем требованиям, установленным нормативно - технологической документацией

a) повреждение
b) отказ
c) работоспособное
d) исправное

11. Отказы элементов, обусловленные повреждением или отказом другого элемента

a) зависимые
b) внезапные
c) явные
d) постепенные

12. Осмотр, который проводят для детальной проверки состояния отдельных частей и элементов конструкции, узлов, проверки их работоспособности и правильности функционирования

a) полный
b) разовый
c) контрольный
d) инспекторский

13. Резервирование, при котором используется способность элементов выполнять дополнительные функции

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

14. Событие, заключающиеся в нарушении работоспособности

a) повреждение
b) отказ
c) работоспособное
d) исправное

15. Отказы, обнаруживающиеся сразу при внешнем осмотре или при включении в работу

a) зависимые
b) внезапные
c) явные
d) постепенные

16. Устройство, работоспособность которого после отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемых условиях эксплуатации

a) ремонтируемое
b) невосстанавливаемое
c) неремонтируемое
d) восстанавливаемое

17. Введение в структуру устройства дополнительного числа элементов, цепей и (или) функциональных связей по сравнению с минимально необходимым для функционирования устройства

a) резервирование
b) структурно-логическая схема
c) распределение
d) дублирование

18. Соединение, при котором отказ любого элемента не приводит к отказу системы, пока не откажут все соединенные элементы

a) смешанное
b) последовательное
c) параллельное
d) по базовому элементу

19. Резервирование, при котором используют нагруженный резерв и при отказе любого элемента в резервированной группе, выполнение объектом требуемых функций обеспечивается без переключений оставшихся элементов

a) функциональное резервирование
b) постоянное резервирование
c) скользящее резервирование
d) нагрузочное резервирование

20. Вероятность того, что за определенный рассматриваемый период времени работы в заданных условиях эксплуатации устройство не откажет

a) вероятность безотказной работы
b) плотность вероятности

c) вероятность отказа
d) интенсивность отказов

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.