

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Якушин Владимир Андреевич  
Должность: ректор, д.ю.н., профессор  
Дата подписания: 02.11.2023  
Уникальный программный ключ:  
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Образовательная автономная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор Якушин В.А.

от 02.05.2023г. № 77/1

**Рабочая программа**

**Надежность систем**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2023 г.

Рабочая программа **Надежность систем** составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 09 от 19.04.2023г.

Зав. кафедрой ИиСУ

к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрено Учебно-методическим советом вуза

протокол № 4/23 от 27.04.2023г

Председатель УМС

к.п.н. И.И. Муртаева

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции, формируемой в рамках освоения дисциплины	Предшествующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию	Последующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию
ПК-1	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Моделирование Системное программное обеспечение Базовые технологии и процессы Сети и телекоммуникации	Электронный бизнес Методы и средства проектирование информационных систем и технологий Защита информации Научно исследовательская работа Инструментальные средства информационных систем Архитектура информационных систем Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

\* в качестве этапа формирования компетенций используются номера семестров согласно учебного плана ОПОП

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки, представлен в таблице:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1. Планирует процедуры создания, сопровождения и интеграции программных модулей и компонент ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК 1.3. Организует разработку и сопровождение ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	180 час 5 з.е.	180 час 5 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	128	128
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические / семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	32	32
Консультации	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	80
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>	-	-
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	80	80
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен (36)	Экзамен (36)

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	180 час 5 з.е.	180 час 5 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические / семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	6
Консультации	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	132	132
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>	-	-
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
<i>Иное</i>	132	132
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен(36)	Экзамен(36)

#### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	180 час 5 з.е.	180 час 5 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические / семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	12	12
Консультации	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	120	120
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>	-	-
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	120	120
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен(36)	Экзамен(36)

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу
1	<b>Раздел 1. Основные определения теории надежности.</b>  Тема 1. Основные понятия теории надежности.	2			6
2	Тема 2. Надежность информационных систем.	4			6

	Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.				
3	<b>Раздел 2.</b> Надежность программных средств. Тема 3. Показатели надежности при хранении информации. Комплексные показатели надежности информационных систем.	4			6
4	Тема 4. Факторы, влияющие на надежность информационных систем.	2			6
5	Тема 5. Характеристики программных ошибок.	2		2	6
6	Тема 6. Методы повышения надежности информационных систем.	4		2	6
7	<b>Раздел 3.</b> Аппаратная часть. Расчет надежности систем. Тема 7. Основные расчеты надежности информационных систем. Элементы теории восстановления.	4		8	7
8	Тема 8. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий.	4		12	10
9	<b>Раздел 4.</b> Надежность информационных систем. Тема 9. Обеспечение надежности при проектировании информационных систем. Испытания на надежность.	2		4	6
10	Тема 10. Влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации.	2		4	6
11	Тема 11. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.	2			6

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу

1	<b>Раздел 1.</b> Основные определения теории надежности. Тема 1. Основные понятия теории надежности.	0,5			14
2	Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.	0,5			14
3	<b>Раздел 2.</b> Надежность программных средств. Тема 3. Показатели надежности при хранении информации. Комплексные показатели надежности информационных систем.	0,5			14
4	Тема 4. Факторы, влияющие на надежность информационных систем.	1			14
5	Тема 5. Характеристики программных ошибок.	0,5			14
6	Тема 6. Методы повышения надежности информационных систем.	0,5			14
7	<b>Раздел 3.</b> Аппаратная часть. Расчет надежности систем. Тема 7. Основные расчеты надежности информационных систем. Элементы теории восстановления.	1		3	14
8	Тема 8. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий.	1		3	16
9	<b>Раздел 4.</b> Надежность информационных систем. Тема 9. Обеспечение надежности при проектировании информационных систем. Испытания на надежность.	0,5			15
10	Тема 10. Влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации.				15
11	Тема 11. Влияние человека-оператора на функционирование				15



	информационных систем.				
--	------------------------	--	--	--	--

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу
1	<b>Раздел 1.</b> Основные определения теории надежности. Тема 1. Основные понятия теории надежности.	1			10
2	Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.	1			10
3	<b>Раздел 2.</b> Надежность программных средств. Тема 3. Показатели надежности при хранении информации. Комплексные показатели надежности информационных систем.	1			10
4	Тема 4. Факторы, влияющие на надежность информационных систем.	2			10
5	Тема 5. Характеристики программных ошибок.	1			10
6	Тема 6. Методы повышения надежности информационных систем.	1			10
7	<b>Раздел 3.</b> Аппаратная часть. Расчет надежности систем. Тема 7. Основные расчеты надежности информационных систем. Элементы теории восстановления.	2		6	12
8	Тема 8. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий.	2		6	12
9	<b>Раздел 4.</b> Надежность информационных систем. Тема 9. Обеспечение надежности при проектировании информационных систем. Испытания на надежность.	1			12

10	Тема 10. Влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации.				12
11	Тема 11. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.				12

## 4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

### Раздел 1. Основные определения теории надежности.

Тема 1. Основные определения теории надежности. Понятие надежности. Свойства, определяющие надежность: долговечность, безотказность, сохраняемость, ремонтпригодность.

Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах. Понятие информационных систем. Виды информационных систем. Понятие сбоя и отказы системы. Классификация отказов.

### Раздел 2. Надежность программных средств.

Тема 3. Показатели надежности при хранении информации. Комплексные показатели надежности информационных систем.

Показатели качества: функциональная пригодность, надежность, применимость, эффективность, переносимость, сопровождаемость. Понятия корректной программы, надежной программы. Показатели надежности: устойчивость, восстанавливаемость, критерий длительности наработки на отказ, длительность восстановления, коэффициент готовности.

Тема 4. Факторы, влияющие на надежность информационных систем. Объекты уязвимости. Внутренние дестабилизирующие факторы. Внешние дестабилизирующие факторы.

Тема 5. Характеристики программных ошибок. Цели и задачи исследования статистических характеристик ошибок в программах. Первичные и вторичные ошибки. Статистика ошибок в комплексах программ.

Тема 6. Методы обеспечения надежности программных средств.

CASE-технологии и языки четвертого поколения (4GL). Тестирование программных средств. Сертификация.

### Раздел 3. Аппаратная часть. Расчет надежности систем.

Тема 7. Основы расчета надежности информационных систем. Элементы теории восстановления. Основные цели расчета надежности. Классификация расчетов надежности. Элементный расчет аппаратурной надежности. Расчет функциональной надежности.

Тема 8. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий. Способы резервирования: общее постоянное с целой кратностью, отдельное постоянное с целой кратностью, общее замещением с целой кратностью, отдельное замещение с целой кратностью, общее постоянное с дробной кратностью, отдельное замещение с дробной кратностью.

Расчет надежности восстанавливаемых изделий: методы, основанные на использовании классической теории вероятности; метод, основанный на использовании теории массового обслуживания; метод, основанный на использовании теории графов.

### Раздел 4. Надежность информационных систем.

Тема 9. Обеспечение надежности при проектировании информационных систем. Испытания на надежность. Классификация методов повышения надежности

информационных систем. Основные этапы создания программного обеспечения и их основные результаты с точки зрения повышения качества и надежности. Автоматизированные средства проектирования программного обеспечения. Виды испытаний на надежность.

Тема 10. Влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации. Надежность передачи информации. Способы обеспечения надежности хранения информации. Создание резервных копий. Использование механизмов журнализации.

Тема 11. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем. Факторы, влияющие на надежность оператора. Эффективность работы оператора и оптимизация условий его работы.

### **4.3. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лабораторная работа №1 Основные команды коммутатора.

Лабораторная работа № 1 Характеристики программных ошибок. Расчет вероятности проявления ошибок разного типа.

Лабораторная работа № 2 Применение современных методов повышения надежности информационных систем.

Лабораторная работа № 3 Критерии надежности восстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 4 Расчет характеристик надежности восстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 5 Критерии надежности невосстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 6 Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных изделий.

Лабораторная работа № 7 Расчет характеристик надежности резервных устройств.

Лабораторная работа № 8 Определение надежности программных продуктов в процессе проектирования.

Лабораторная работа № 9 Определение надежности программного обеспечения.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1 Основная литература**

*Шишмарёв, В. Ю.* Надежность технических систем: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493101>

*Богатырев, В. А.* Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490026>

### **5.2 Дополнительная литература**

*Шишмарёв, В. Ю.* Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11452-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495490>

*Казарин, О. В.* Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493262>

### 5.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
<a href="http://intuit.ru/">http://intuit.ru/</a>	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
<a href="http://vkit.ru/">http://vkit.ru/</a>	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
<a href="http://ru.wikipedia.org/">http://ru.wikipedia.org/</a>	Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия	Свободный

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина «Надежность систем» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой. В ходе выполнения работы необходимо руководствоваться порядком выполнения лабораторной работы и указаниями преподавателя, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности. Результатом выполнения работы является отчет, который должен быть аккуратно оформлен и выполнен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по лабораторным работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, курсовое проектирование, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

## **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

- Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark));
- Open Office (свободное ПО);
- Google Chrome (свободное ПО);
- Доступ к электронным изданиям ЭБС ЮРАЙТ ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).

## **8. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

1. Оборудование лекционных аудиторий: офисная мебель, экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ПК – 1шт.

2. Оборудование аудиторий для лабораторных занятий: офисная мебель, ПК с доступом в Интернет;

3. Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: ПК с доступом в Интернет; читальный зал НТБ: ПК с доступом в Интернет.

**Разработчик:**  
**Кафедра ИиСУ**

**Ст. преподаватель**

**Т.И. Третьякова**

---

*(место работы)*

---

*(занимаемая должность)*

---

*(инициалы, фамилия)*

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**

**Фонд оценочных средств**

«Надежность систем»

для направления подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ПК-1.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП (Таблица 2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1. Планирует процедуры создания, сопровождения и интеграции программных модулей и компонент ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК 1.3. Организует разработку и сопровождение ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

### 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты обучения по дисциплине «Надежность систем» направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

#### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства		
	Текущий контроль		Промежуточный контроль
	Оценочное средство 1 (лабораторное задания)	Оценочное средство 2	Экзамен (вопросы к экзамену)
ПК-1	ПК-1.1. ПК -1.3.		ПК-1.1. ПК -1.3.



## **Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

### **Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно» «Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

**Интегральная оценка**

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации**

<b>Оценка, уровень</b>	<b>Критерии</b>
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1 Оценочное средство 1 (лабораторное задания)**

Лабораторная работа №1 Основные команды коммутатора.

Лабораторная работа № 1 Характеристики программных ошибок. Расчет вероятности проявления ошибок разного типа.

Лабораторная работа № 2 Применение современных методов повышения надежности информационных систем.

Лабораторная работа № 3 Критерии надежности восстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 4 Расчет характеристик надежности восстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 5 Критерии надежности невосстанавливаемых изделий.

Лабораторная работа № 6 Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных изделий.

Лабораторная работа № 7 Расчет характеристик надежности резервных устройств.

Лабораторная работа № 8 Определение надежности программных продуктов в процессе проектирования.

Лабораторная работа № 9 Определение надежности программного обеспечения.

**Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ  
о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ  
по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам  
специалитета)**

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;

правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;

правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;

правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

### 3.2 Промежуточный контроль

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, для оценки сформированности которых используется данный ФОС

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1. Планирует процедуры создания, сопровождения и интеграции программных модулей и компонент ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК 1.3. Организует разработку и сопровождение ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
1.	<b>Выберите правильный вариант ответа.</b> <b>Работоспособность – это ...</b> <b><u>А) состояние объекта, при котором он способен выполнять все заданные функции в полном объеме;</u></b> В) состояние объекта, при котором он способен выполнять часть функций в частичном объеме; С) состояние объекта, при котором он способен выполнять все или часть	А

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	<p>возложенных на него функций в полном или частичном объеме;</p> <p>D) состояние объекта, при котором он соответствует требованиям, установленным нормативно-технической документацией.</p>	
2.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p><b>Безопасность объекта – это</b></p> <p>A) свойство объекта не допускать опасных ситуаций для технологического процесса;</p> <p>B) свойство объекта не допускать опасных ситуаций для окружающей среды;</p> <p>C) свойство объекта не допускать опасных ситуаций для производства;</p> <p>D) <b><u>свойство объекта не допускать опасных ситуаций для жизни людей и окружающей среды.</u></b></p>	D
3.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p><b>Ремонтпригодность объекта – это</b></p> <p>A) свойство объекта, заключающееся в возможности ремонтироваться;</p> <p>B) <b><u>свойство объекта, заключающееся в приспособлении к обнаружению и предупреждению отказов и повреждений, к восстановлению работоспособности;</u></b></p> <p>C) свойство объекта, заключающееся в возможности предупреждения отказов и их устранения путем проведения ремонтов;</p> <p>D) свойство объекты сохранять значения показателей безотказности.</p>	B
4.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Временная избыточность, используемая при разработке модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели "человек - электронно-вычислительная машина", предназначена:</p> <p>A) <b><u>для контроля исполнения программ и восстановления вычислительного процесса;</u></b></p> <p>B) для сохранения достоверности данных, которые влияют на нормальное функционирование ПС, и требуют значительного времени для восстановления;</p> <p>C) для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных решений по обработке информации.</p>	A
5.	Выберите правильный вариант ответа.	A

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	<p>Надежность системы, как модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели "человек - электронно-вычислительная машина" зависит то следующих составляющих:</p> <p><b><u>А) надежность программного обеспечения, надежности аппаратной части, надежности работы человека-оператора;</u></b></p> <p>В) надежность программного обеспечения, надежности аппаратной части;</p> <p>С) надежность программного обеспечения, надежности работы человека-оператора;</p> <p>Д) надежности аппаратной части, надежности работы человека-оператора.</p>	
6.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Надежность и качество функционирования объекта проектирования оценивают с помощью критериев надежности. Отношение числа отказавших изделий в единицу времени к числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия заменяются исправными определяется следующим критерием надежности</p> <p>А) <u>параметр потока отказов;</u></p> <p>В) наработка на отказ;</p> <p>С) коэффициент готовности;</p> <p>Д) вероятность безотказной работы.</p>	А
7.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Коэффициентом вынужденного простоя называется:</p> <p>А) среднее значение времени между соседними отказами;</p> <p>В) отношение времени исправной работы к сумме времени неисправной работы;</p> <p>С) <b><u>отношение времени вынужденного простоя к сумме времени исправной работы и вынужденных простоев, изделий взятых за один и тоже календарный срок.</u></b></p>	С
8.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибки называется</p> <p>А) сертификацией;</p> <p>В) <b><u>тестированием;</u></b></p>	В

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	С) испытанием.	
9.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Определительные испытания предназначены для</p> <p>А) установления соответствия значений показателей надежности исследуемых элементов системы некоторому значению с заданной вероятностью;</p> <p>В) <u>определения числовых значений показателей надежности;</u></p> <p>С) определения влияния некоторых факторов на надежность элементов системы.</p>	В
10.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>К внешним дестабилизирующим факторам, влияющим на надежность функционирования программных средств относятся</p> <p>А) <u>ошибки персонала при эксплуатации;</u></p> <p>В) <u>искажения информации в каналах связи;</u></p> <p>С) ошибки алгоритмизации задач;</p> <p>Д) <u>сбои и отказы аппаратуры ЭВМ.</u></p>	А, В, D
11.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Отношение числа отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия не восстанавливаются определяется следующим критерием надежности</p> <p>А) интенсивность отказа;</p> <p>В) <u>частота отказа;</u></p> <p>С) средняя наработка до первого отказ;</p> <p>Д) коэффициент готовности.</p>	В
12.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени определяется следующим критерием надежности</p> <p>А) вероятность безотказной работы;</p> <p>В) параметр потока отказов;</p> <p>С) <u>интенсивность отказа;</u></p> <p>Д) средняя наработка до первого отказ.</p>	С
13.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Надежность как характеристика качества программных средств по стандарту ISO 9126:1991 детализируется следующими субхарактеристиками:</p> <p>А) <u>отсутствие ошибок;</u></p>	А, В, С

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	В) <b><u>устойчивость к ошибкам;</u></b> С) <b><u>перезапускаемость;</u></b> D) функциональная пригодность; E) адаптируемость.	
14.	Выберите правильный вариант ответа. Коэффициентом готовности называется: A) среднее значение времени между соседними отказами; B) отношение времени исправной работы к сумме времени неисправной работы; C) <b><u>отношение времени исправной работы к сумме времени исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок.</u></b>	С
15.	Выберите правильный вариант ответа. Существуют следующие виды сертификации A) <b><u>добровольная;</u></b> B) <b><u>обязательная;</u></b> C) государственная; D) частная.	А, В
16.	Каким преимуществом обладает методика уменьшения объема тестируемой программы?	Уменьшается время компиляции тестируемой программы.
17.	Дайте описание понятию расчеты надежности.	Расчеты надежности – расчеты, предназначенные для определения количественных показателей надежности. Они проводятся на различных этапах разработки, создания и эксплуатации элементов системы или системы в целом.
18.	Дайте описание понятию элементный расчет аппаратурной надежности.	Элементный расчет аппаратурной надежности – определение показателей надежности системы, обусловленных надежностью ее комплектующих частей (элементов). В результате такого расчета оценивается техническое состояние системы.
19.	Дайте описание понятию невосстанавливаемые изделия.	Невосстанавливаемыми называются такие изделия, которые в процессе выполнения своих функций не допускают ремонта. Если происходит отказ такого изделия, то выполняемая операция будет сорвана и ее необходимо начинать вновь в том случае, если возможно устранение отказа.

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
20.	Дайте описание понятию вероятность безотказной работы.	Вероятностью безотказной работы называется вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени или в пределах заданной наработки не произойдет ни одного отказа.
21.	Дайте описание понятию параметр потока отказа.	Параметром потока отказов называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия заменяются исправными (новые или отремонтированные).
22.	Дайте описание понятию наработка на отказ.	Наработкой на отказ называется среднее значение времени между соседними отказами.
23.	На каких допущениях основывается прикидочный расчет?	Прикидочный расчет основывается на следующих допущениях: 1. все элементы изделия равнонадежны; 2. опасности отказов всех элементов изделия не зависят от времени, т. е. $\lambda_i = \text{const}$ ; 3. отказ любого элемента приводит к отказу всего изделия.
24.	Дайте описание понятию интенсивность отказа.	Интенсивность отказов называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени.
25.	Дайте описание понятию коэффициент готовности.	Коэффициентом готовности называется отношение времени исправной работы к сумме времени исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок
26.	Дайте описание понятию архитектура информационной системы.	Архитектура информационной системы – концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы
27.	Дайте описание понятию частота отказов.	Частотой отказов называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия не восстанавливаются.



Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
28.	Какую информацию об элементах изделия необходимо учитывать для определения надежности изделия в целом?	Для определения надежности изделия необходимо учитывать: 1. вид соединения элементов расчета надежности; 2. типы элементов, входящих в изделие, и число элементов каждого типа; 3. величины интенсивности отказов элементов входящие в изделие.
29.	Дайте описание понятию зарезервированное соединение.	Зарезервированными соединениями называется такое соединение, при котором отказ наступает только после отказа основного изделия и всех резервных изделий.
30.	Дайте описание понятию общее резервирование.	Общим резервированием называется метод повышения надежности, при котором резервируются изделия в целом.
31.	Дайте описание понятию средняя наработка до первого отказа.	Средняя наработка до первого отказа называется математическое ожидание времени работы изделия до отказа.
32.	Дайте описание понятию многоуровневая архитектура клиент-сервер	Многоуровневая архитектура клиент-сервер – разновидность архитектуры клиент-сервер, в которой функция обработки данных вынесена на один или несколько отдельных серверов
33.	Дайте описание понятию шаблон проектирования.	Шаблоны проектирования – это многократно применяемая архитектурная конструкция, предоставляющая решение общей проблемы проектирования в рамках конкретного контекста и описывающая значимость этого решения
34.	Дайте описание понятию коэффициент вынужденного простоя.	Коэффициентом вынужденного простоя называется отношение времени вынужденного простоя к сумме времен исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок.
35.	Дайте описание понятию восстанавливаемые изделия.	Восстанавливаемыми называются такие изделия, которые в процессе выполнения своих функций допускают ремонт. Если произойдет отказ такого изделия, то он вызовет прекращение функционирования изделия только на период устранения отказа.
36.	В каких трех состояниях могут находиться резервные элементы до момента включения в работу при включение резерва	При включение резерва по способу замещения резервные элементы до момента включения в работу могут

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	по способу замещения?	находиться в трех состояниях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• нагруженном резерве;</li> <li>• облегченном резерве;</li> <li>• ненагруженном резерве.</li> </ul>
37.	Перечислите три основные задачи контроля систем правления.	Основные задачи контроля систем управления таковы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение технического состояния системы;</li> <li>2. локализация места неисправности с заданной точностью;</li> <li>3. определение правильности решения задач.</li> </ol>
38.	Дайте описание понятию раздельное резервирование.	Раздельным резервированием называется метод повышения надежности, при котором резервируются отдельные части изделия.
39.	Дайте описание понятию контроль работоспособности.	Контроль работоспособности предназначен для проверки аппаратуры на отсутствие неисправностей или отсутствия ошибок в информационных массивах.
40.	Дайте описание понятию расчет функциональной надежности.	Расчет функциональной надежности – это определение показателей надежности выполнения заданных функций.
41.	Характеристика качества функциональная пригодность детализируется следующими пятью субхарактеристиками: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пригодностью для применения,</li> <li>2. точностью,</li> <li>3. защищенностью,</li> <li>4. ...</li> <li>5. ...</li> </ol> Укажите две недостающие субхарактеристики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способностью к взаимодействию.</li> <li>2. Согласованностью со стандартами и правилами проектирования.</li> </ol>
42.	Какие две основные цели преследует динамическое переконфигурирование.	Динамическое переконфигурирование преследует две основные цели: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изоляция отказавших компонентов;</li> <li>2. сохранение работоспособности сервисов.</li> </ol>
43.	Что обеспечивает система резервного копирования?	Система резервного копирования должна обеспечивать: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. управление резервным копированием во всей сети с выделенных компьютеров;</li> <li>2. удаленное резервное</li> </ol>

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
		<p>копирование данных, содержащихся на серверах и рабочих станциях;</p> <p>3. централизованное использование устройств резервного копирования.</p>
44.	<p>Дайте описание понятию диагностический контроль</p>	<p>Диагностический контроль включается при наличии неисправности, факт возникновения которой обнаружен, например, при контроле работоспособности, и предназначен для поиска места неисправности с требуемой точностью.</p>
45.	<p>Дайте описание понятию специальные испытания.</p>	<p>Специальные испытания — <u>испытания, предназначенные для определения влияния некоторых факторов на надежность (помехи, радиация и т. д.), величины ресурса, долговечности, живучести, ремонтпригодности и других характеристик, связанных с надежностью.</u></p>
46.	<p>Дайте описание понятию качество программных средств.</p>	<p>Под качеством ПС понимается его соответствие установленным требованиям к функциональным характеристикам, соответствие стандартам, определяющим документирование и проведение разработки, а также другим характеристикам, которые предполагается получить от разработанного изделия.</p>
47.	<p>Дайте описание понятию вероятность отказа.</p>	<p>Вероятностью отказа называется вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени возникнет хотя бы один отказ.</p>
48.	<p>Дайте описание понятию требования к программным изделиям.</p>	<p>Требования к программным изделиям (ПИ) – это основа, на которой оценивается и измеряется качество. Нарушение или потеря каких-либо требований приводит к потере качества изделия.</p>
49.	<p>Какие задачи включает управление конфигурацией в соответствии со стандартом IEEE Std.610-90?</p>	<p>Управление конфигурацией в соответствии со стандартом IEEE Std.610-90 включает следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. идентификация конфигурации;</li> <li>2. контроль конфигурации учет статуса;</li> </ol>

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
		3. конфигурации аудит конфигурации.
50.	<p>Дайте описание понятию профилактический контроль.</p>	<p>Профилактический контроль регулярно выполняется в установленные календарные сроки, с тем чтобы исключить отказы, возникающие из-за разрегулировки, старения и износа элементов системы. При профилактике заменяются также элементы, выработавшие свой ресурс.</p>
51.	<p>Выберите правильный вариант ответа. Контроль предназначенный для исключения отказов, возникающих из-за разрегулировки, старения и износа элементов системы называется:</p> <p>А) контроль работоспособности;          В) диагностический контроль;          С) <b><u>профилактический контроль;</u></b>          D) программно-логический контроль.</p>	С
52.	<p>Выберите правильный вариант ответа. Информационная избыточность используется:</p> <p>А) для контроля исполнения программ и восстановления вычислительного процесса;          В) <b><u>для сохранения достоверности данных, которые влияют на нормальное функционирование ПС, и требуют значительного времени для восстановления;</u></b>          С) для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных решений по обработке информации.</p>	В
53.	<p>Выберите не менее двух правильных варианта ответа. По способу включения резервирование элементов системы разделяется на:</p> <p>А) <b><u>постоянное резервирование;</u></b>          В) <b><u>резервирование замещением;</u></b>          С) временное резервирование;          D) раздельное резервирование.</p>	А,В
54.	<p>Выберите не менее двух правильных варианта ответа. Эффективность как характеристика качества программных средств по стандарту ISO 9126:1991 детализируется следующими субхарактеристиками:</p> <p>А) отсутствие ошибок;          В) <b><u>временная экономичность;</u></b></p>	В, D

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	С) устойчивость к ошибкам; D) <b><u>ресурсная экономичность;</u></b> E) перезапускаемость.	
55.	Выберите не менее трех правильных варианта ответа. При включение резерва по способу замещения резервные элементы до момента включения в работу могут находиться в трех состояниях: A) <b><u>в нагруженном резерве;</u></b> B) <b><u>в облегченном резерве;</u></b> C) <b><u>в ненагруженном резерве;</u></b> D) в перегруженном резерве.	А, В, С
56.	Выберите правильный вариант ответа. Средним значением времени между соседними отказами называется: A) <b><u>наработкой на отказ;</u></b> B) параметром потока отказа; C) коэффициентом готовности; D) частотой отказа.	А
57.	Выберите правильный вариант ответа. Первый уровень представления модели качества: A) <b><u>соответствует определению характеристик (показателей) качества ПО, каждая из которых отражает отдельную точку зрения пользователя на качество;</u></b> B) это оценочный элемент метрики, который используется для оценки количественного или качественного значения отдельного атрибута показателя ПО; C) предназначен для измерения качества с помощью метрик, каждая из которых определяется как комбинация метода измерения атрибута и шкалы измерения значений атрибутов.	А
58.	Выберите правильный вариант ответа. При подходе, ориентированном на продукт, оценка качества проводится после испытания ПС. Этот подход базируется на предположении, что: A) чем быстрее проведены испытания продукта, тем выше его качество; B) <b><u>чем больше обнаружено и устранено ошибок в продукте при испытаниях, тем выше его качество;</u></b> C) чем меньше обнаружено и устранено ошибок в процессе испытания продукта, тем выше его качество.	В

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
59.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Планирование качества представляет собою:</p> <p>А) методы и виды деятельности оперативного характера для текущего управления процессом проектирования и устранения причин плохого или неудовлетворительного функционирования ПС;</p> <p>В) выполнение и проверку того, что объект разработки выполняет указанные требования к качеству;</p> <p>С) <b><u>деятельность, направленную на определение целей и требований к качеству.</u></b></p>	С
60.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Главный показатель качества ПО — это:</p> <p>А) простота;</p> <p>В) универсальность;</p> <p>С) быстродействие;</p> <p>Д) <b><u>надежность.</u></b></p>	D
61.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Наработка на отказ как атрибут надежности определяет:</p> <p>А) <b><u>среднее время между появлением угроз;</u></b></p> <p>В) оптимальное время работы системы;</p> <p>С) защищенность программы.</p>	A
62.	<p>Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>Качество ПО — это:</p> <p>А) совокупность затрат на разработку;</p> <p>В) совокупность свойств, которые обеспечивают универсальность решения разнообразных задач;</p> <p>С) <b><u>совокупность свойств, которые обеспечивают его способность удовлетворять потребности заказчика в соответствии с назначением.</u></b></p>	С
63.	<p>Выберите не менее трех правильных варианта ответа.</p> <p>Какие предъявляются требования к идеальному критерию тестирования?</p> <p>А) <b><u>проверяемость;</u></b></p> <p>В) достижимость;</p> <p>С) <b><u>полнота;</u></b></p> <p>Д) <b><u>достаточность.</u></b></p>	A, C, D
64.	<p>Выберите не менее трех правильных варианта ответа.</p> <p>Выберите правильный вариант ответа.</p>	B, C, D

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	<p>Какие существуют разновидности интеграционного тестирования?</p> <p>А) регрессионное тестирование;            В) <b><u>восходящее тестирование;</u></b>            С) <b><u>нисходящее тестирование;</u></b>            D) <b><u>монолитное тестирование.</u></b></p>	
65.	<p>Выберите не менее трех правильных варианта ответа.</p> <p>Какие существуют особенности интеграционного тестирования для процедурного программирования?</p> <p>А) контроль наследования;            В) <b><u>тестирование программных комплексов, заданных в виде иерархических структур модулей;</u></b>            С) <b><u>использование диаграмм потока управления в качестве модели тестируемого комплекса;</u></b>            D) <b><u>контроль соответствия спецификациям параметров модулей и межмодульных связей.</u></b></p>	В, С, D
66.	<p>Перечислите три этапа включает методика ООП при тестировании программного комплекса?</p>	<p>Методика ООП при тестировании программного комплекса включает следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тестирование взаимодействия модулей по всей иерархии комплекса</li> <li>2. тестирование методов каждого класса программного комплекса</li> <li>3. тестирование отношений между классами с помощью тестов на основе Р-путей или ММ-путей.</li> </ol>
67.	<p>Какова мощность множества тестов, формально необходимая для тестирования операции в машине с 32-разрядным машинным словом?</p>	$2^{32}$
68.	<p>Для каких целей применяется контроль правильности решения задач?</p>	<p>Для повышения достоверности получаемой информации используют контроль правильности решения задач.</p>
69.	<p>Дайте описание понятию определительные испытания.</p>	<p>Определительные испытания — испытания, в результате которых определяются числовые значения показателей надежности.</p>
70.	<p>Какими преимуществами обладает методика предсказания целесообразности отбора тестов?</p>	<p>Уменьшается время работы метода отбора тестов, в случае если выборочное регрессионное тестирование нецелесообразно.</p>

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
71.	На какие субхарактеристики делится характеристика качества ПС надежность в соответствии со стандартом ISO 9126:1991?	Надежность как характеристику качества ПС рекомендуется разделять на следующие субхарактеристики: 1. уровнем завершенности (отсутствием ошибок); 2. устойчивостью к ошибкам; 3. перезапускаемостью ПС.
72.	Дайте описание понятию контрольные испытания.	Контрольные испытания — испытания, в результате которых устанавливается, что значение показателя надежности исследуемого изделия не ниже (или не выше) некоторого значения с заданной вероятностью.
73.	Дайте описание понятию сопровождаемость.	Сопровождаемость характеризуется удобством анализа функционирования ПС, изменяемостью, стабильностью и тестируемостью.
74.	Дайте описание понятию алгоритмический контроль.	Алгоритмический контроль основан на упрощении (усечении) алгоритма решения задачи. Решение по упрощенному алгоритму сопоставляется с результатом, полученным по основному алгоритму. При отсутствии ошибок разность получаемых решений должна находиться в заданных пределах.
75.	Дайте описание понятию восстанавливаемость.	Восстанавливаемость работоспособного состояния ПС характеризуется полнотой и длительностью восстановления функционирования программ в процессе перезапуска - рестарта.
76.	Дайте описание понятию функциональная пригодность.	Функциональная пригодность - это набор атрибутов, определяющих назначение, номенклатуру, основные необходимые и достаточные функции ПС, заданные техническим заданием (ТЗ) заказчика или потенциального пользователя.
77.	Проявления дефектов и ошибок в разной степени влияют на работоспособность ПС и их нельзя целиком квалифицировать как отказы. По величине последствий и ущерба проявления дефектов и вторичных ошибок их можно разделить на три категории:	1) Сбои, не отражающиеся существенно на работоспособности программ и ущербом, от которых можно пренебречь. 2) Ординарные отказы,



Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	Перечислите эти категории.	ущерб от которых находится в некоторых допустимых пределах, и непосредственно отражающиеся на показателях надежности функционирования ПС. 3) Катастрофические отказы, ущерб от которых столь велик, что определяет безопасность применения данного комплекса программ.
78.	Дайте описание понятию программно-логический контроль.	Программно-логический контроль основан на применении повторных счетов (двойных счетов) с последующим сопоставлением результатов, а также проверке специальных контрольных соотношений.
79.	Дайте описание понятию CASE-технологии.	CASE-технологии представляют собой высокопроизводительные, ресурсосберегающие технологии создания комплексов программ высокого качества и надежности, целью которых является сокращение общих затрат на проектирование, реализацию, сопровождение и развитие таких систем.
80.	Дайте описание понятию средства анализа и проектирования.	Средства анализа и проектирования, предназначенные для построения и анализа как моделей деятельности организации (предметной области), так и моделей проектируемой системы. Их целью является определение системных требований и свойств, которыми система должна обладать, а также создание проекта системы, удовлетворяющей этим требованиям и обладающей соответствующими свойствами.
81.	Что обеспечивает система резервного копирования?	Система резервного копирования обеспечивает: 1. управление резервным копированием во всей сети с выделенных компьютеров; 2. удаленное резервное копирование данных, содержащихся на серверах и рабочих станциях; 3. централизованное

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
		использование устройств резервного копирования.
82.	Дайте описание понятию информационный аудит.	Информационный аудит – это проверка и оценка практики использования ИТ-систем в организации, осуществляемая специализированной независимой организацией.
83.	Дайте описание понятию аутентификация.	Аутентификация – это проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем, сохранённым в базе данных пользователей.
84.	Дайте описание понятию контроль конфигурации.	Контроль конфигурации - это: проверка и управление изменениями системы при формировании версии и эксплуатации.
85.	Дайте описание понятию RUP.	RUP (Rational Unified Process) – это процесс моделирования и построения ПС из объектов с применением языка UML.
86.	Дайте описание понятию модель производственной архитектуры .	Модель производственной архитектуры – это набор принципов, обеспечивающих создание версии производственной архитектуры предприятия.
87.	Дайте описание понятию идентификация.	Идентификация - это процедура, в результате выполнения которой для субъекта идентификации выявляется его идентификатор, однозначно идентифицирующий этого субъекта в информационной системе.
88.	Дайте описание понятию архитектура проекта.	Архитектура проекта – это высокоуровневое представление структуры системы и спецификация ее компонентов.
89.	Дайте описание понятию средства проектирования БД.	Средства проектирования БД – это средства, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем БД для наиболее распространенных СУБД.
90.	Дайте описание понятию рефакторинг.	Рефакторинг – это реорганизация кода для улучшения характеристик и показателей качества объектно-ориентированных и компонентных программ без изменения их поведения.
91.	Дайте описание понятию средства	Средства управления

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
	управления требованиями.	требованиями- это средства, обеспечивающие комплексную поддержку разнородных требований к создаваемой системе. Примерами таких средств являются RequisitePro (Rational Software) и DOORS – Dynamic Object-oriented Requirements System – динамическая объектно-ориентированная система управления требованиями (Quality Systems and Software Inc.).
92.	Дайте описание понятию функциональный аудит конфигурации.	Функциональный аудит конфигурации проводится для подтверждения соответствия фактических характеристик конфигурации продукта требованиям заказчика.
93.	Дайте описание понятию средства реверсного инжиниринга.	Средства реверсного инжиниринга предназначены для переноса существующей системы ПО в новую среду. Они обеспечивают анализ программных кодов и схем БД и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций.
94.	Дайте описание понятию перемежающийся отказ.	Перемежающийся отказ – это многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера.
95.	Перечислите внутренним дестабилизирующим факторам, влияющим на надежность функционирования программных средств.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибки проектирования при постановке задачи.</li> <li>2. Ошибки алгоритмизации задач.</li> <li>3. Ошибки программирования.</li> <li>4. Недостаточное качество средств защиты..</li> </ol>
96.	Какие два методы регрессионного тестирования применяются в условиях отсутствия программных средств поддержки регрессионного тестирования?	В условиях отсутствия программных средств поддержки регрессионного тестирования используются методы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайные методы;</li> <li>2. метод повторного прогона всех тестов.</li> </ol>
97.	На каком этапе регрессионного тестирования проводится упорядочение тестов?	Отбор тестов
98.	Какие методы тестирования дают наиболее надежные результаты?	1. Системное тестирование в реальном окружении и реальном

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ на задание
		времени. 2. Системное тестирование с моделируемым окружением.
99.	Дайте описание понятию «Качество» в соответствии со стандартом ИСО 9000.	В соответствии со стандартом ИСО 9000 качество – это степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям.
100.	Опишите вычисления параметра потока отказа.	Параметром потока отказа называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия заменяются исправными.