

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Якушин Владимир Андреевич
Должность: ректор, д.ю.н., профессор
Дата подписания: 06.10.2022
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 26.05.2022г. № 05

Рабочая программа

Надежность систем

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2022 г.

Рабочая программа **Надежность систем** составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (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 № 10 от 20.05.2022г.

Зав. кафедрой ИиСУ, к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 05 от 25.05.2022г

председатель Учебно-методического совета Н.Г. Рогова

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
Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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	Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Моделирование Операционные системы Linux и системы реального времени Системное программное обеспечение Базовые технологии и процессы Интеллектуальные системы и технологии	Электронный бизнес Микропроцессорные системы Проектирование вычислительных систем и комплексов Научно исследовательская работа Анализ информационных проектов Корпоративные информационные системы/Конструирование модулей и систем Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная 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. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1.1. Планирует архитектуру и функционирование аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.4. Участвует в конфигурировании, управлении, восстановления работоспособности программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	180 час 5 з.е.	180 час 5 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические / семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	6
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	132	132
В том числе (если есть):		
Курсовой проект / работа	-	-
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-
Иное	132	132
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен(36)	Экзамен(36)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	180 час 5 з.е.	180 час 5 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические / семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	12	12
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	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
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	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	лаборатор- ные занятия	самостоятель- ную работу
1	Раздел 1. Основные определения теории надежности. Тема 1. Основные понятия теории надежности.	2			6
2	Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.	4			6
3	Раздел 2. Надежность программных средств. Тема 3. Показатели надежности при хранении информации.	4			6

	Комплексные показатели надежности информационных систем.				
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	Раздел 3. 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	Раздел 4. 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	Раздел 1. Основные определения теории надежности. Тема 1. Основные понятия теории надежности.	0,5			14
2	Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем.	0,5			14

	Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.				
3	Раздел 2. 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	Раздел 3. 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	Раздел 4. 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 информационных систем.				15

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу
1	Раздел 1. Основные определения теории	1			10

	надежности. Тема 1. Основные понятия теории надежности.				
2	Тема 2. Надежность информационных систем. Классификация отказов информационных систем. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.	1			10
3	Раздел 2. 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	Раздел 3. 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	Раздел 4. 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 аппаратной 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

*В ДАННЫЙ ПУНКТ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ОБНОВЛЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных	Свободный

	технологий	
http://vkit.ru/	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
http://ru.wikipedia.org/	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 needs 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).

8. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

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

проектор – 1 шт.; ПК – 1 шт.

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

(место работы)

Ст. преподаватель

(занимаемая должность)

Т.И. Третьякова

(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

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

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. Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1.1. Планирует архитектуру и функционирование аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.4. Участвует в конфигурировании, управлении, восстановления работоспособности программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации

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

Результаты обучения по дисциплине «Надежность систем» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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 -1.4.		ПК-1.1. ПК -1.4.

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.

Таблица 4

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

Оценка, уровень	Критерии
«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 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия и показатели надежности ПС.

Понятие надежность. Работоспособное и неработоспособное состояние объекта.

2. Целевое назначение и классификация методов расчёта надёжности систем.

Основные цели расчета надежности. Классификация расчетов надежности.

Элементный расчет аппаратурной надежности. Расчет функциональной надежности.

3. Критерии и количественные характеристики надёжности (восстанавливаемые, невосстанавливаемые, резервируемые изделия).

Расчет надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий: методы,

основанные на использование классической теории вероятности.

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.

4. Влияние контроля на надёжные характеристики аппаратной части вычислительной системы.

Задачи контроля. Контроль работоспособности. Профилактический контроль. Диагностический контроль. Контроль правильности решения задач.

5. Значения и виды испытаний, влияющие на надёжность функционирования аппаратных средств вычислительных систем.

Определительные, контрольные и специальные испытания. Классификация испытаний на надёжность.

6. Дестабилизирующие факторы, влияющие на надёжность функционирования ПС.

Объекты уязвимости. Внутренние дестабилизирующие факторы. Внешние дестабилизирующие факторы.

7. Показатели качества и надёжности ПС.

Характеристики качества ПС по стандарту ISO 9126:1991. Показатели качества: функциональная пригодность, надёжность, применимость, эффективность, переносимость, сопровождаемость. Понятия корректной программы, надёжной программы.

Показатели надёжности: устойчивость, восстанавливаемость, критерий длительности наработки на отказ, длительность восстановления, коэффициент готовности.

8. Характеристики программных ошибок и возможность априорного определения надёжности ПС.

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

9. Методы обеспечения надёжности ПС вычислительных систем.

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

10. Виды тестирования ПС для обеспечения надёжности ПС.

Цели тестирования ПС. Требования к средствам тестирования ПС. Виды тестирования.

11. Сертификация для обеспечения надёжности ПС. Цели и виды сертификационных испытаний.

Цель сертификации. Сертификат соответствия. Сертификационные испытания. Обязательная и добровольная сертификации.

12. Испытания ПС вычислительных систем.

Цели и назначения испытания ПС. Полигонные и стендовые испытания.

13. Организация сертификации ПС.

Процедура сертификации. Госстандарт. Сертификационные лаборатории.

14. Повышение надёжности функционирования ПС за счёт избыточности. Избыточность ресурсов для обеспечения надёжности ПС.

Информационная избыточность. Программная избыточность. Временная избыточность.

15. Классификация сбоев и отказов ПС.

Понятия сбоев и отказов. Классификация отказов: по значимости отказа, по зависимости отказа от внешних факторов, по характеру возникновения отказа, по характеру обнаружения отказа, по причине возникновения отказа.

16. Использование CASE-технологий для обеспечения качества и надёжности ПС.

Назначение case-технологий. Классификация по типам case-технологий.

3.3 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».

Тесты

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Белорусская 16, ауд 104