

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

« 19 » 04 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

«Надежность и диагностика информационных систем»

09.03.02 Информационные системы и технологии

«Информационные системы и технологии»

Разработчик:
доцент Черных В.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных и управляющих систем от «18» апреля 2023 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Надежность и диагностика информационных систем»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Основные понятия надёжности информационных систем и пути её обеспечения Тема 2. Показатели надёжности невосстанавливаемых информационных систем Тема 3. Показатели надёжности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС. Зависимость надёжности от времени Тема 4. Методика оценки безотказности нерезервированных систем Тема 5. Надёжность невосстанавливаемых и нерезервированных информационных систем. Тема 6. Структурное резервирование и его виды Тема 7. Расчет характеристик надёжности невосстанавливаемых резервированных систем Тема 8. Надёжность резервированных устройств с последовательно-	начальный (7)

			параллельной структурой (метод свертки) Тема 9. Оценка надежности методом путей и сечений. Логико-вероятностные методы анализа сложных систем Тема 10. Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений) Тема 11. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых информационных систем Тема 12. Приближенные методы расчета надежности технических средств ИС Тема 13. Надежность программного обеспечения информационных систем Тема 14. Методы введения структурной избыточности в программы	
2	ПК-03	способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и безопасности, расчет экономической эффективности информационных систем и технологий, модификацию программного обеспечения	Тема 11. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых информационных систем Тема 12. Приближенные методы расчета надежности технических средств ИС Тема 13. Надежность	продвинутый (7)

			программного обеспечения информационных систем Тема 14. Методы введения структурной избыточности в программы	
--	--	--	---	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач; Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного — подхода решения поставленных задач	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14	Защита лабораторных работ, промежуточная аттестация (зачёт)
2	ПК-03	Знает: базовые приемы обработки информации, языки программирования, основные процедуры написания и отладки программ, угрозы безопасности информационных	Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14	Защита лабораторных работ, промежуточная аттестация (зачёт)

		систем и способы их предотвращения, методы расчета экономической эффективности информационных систем и технологий; Умеет: обоснованно выбирать средства языка программирования, необходимые для решения поставленных задач, выявлять угрозы безопасности, проводить расчет экономической эффективности информационных систем и технологий; Имеет навыки: использования современных интегрированных сред разработки для создания программных продуктов, запуска процедуры резервного копирования, применения методов ценообразования для создаваемых информационных продуктов или услуг		
--	--	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Надежность и диагностика информационных систем»

Фонд оценочных средств по дисциплине «Надежность и диагностика информационных систем» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Надежность и диагностика информационных систем», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Надежность и диагностика информационных систем» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных работах, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, законы, принципы, факты) и

умение правильно использовать терминологию и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

– перечень вопросов для защиты отчётов по лабораторным работам;

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Оценочные средства для текущего контроля знаний по дисциплине «Надежность и диагностика информационных систем»

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Надежность и диагностика информационных систем» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
отлично (5)	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
хорошо (4)	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
удовлетворительно (3)	Задания выполнены частично.
неудовлетворительно (2)	Задание не выполнено.

Вопросы для защиты лабораторных работ:

1. Выберите правильное определение отказа объекта:

а) это событие, состоящее в достижении объектом предельного состояния

б) это событие, состоящее в нарушении исправности объекта

в) это событие, состоящее в нарушении работоспособности объекта

2. Дайте определение сбоя. Сбой – это:

а) отказ, возникающий в результате кратковременного скачкообразного изменения значения основного параметра объекта без выхода за область работоспособных состояний

б) отказ, возникающий в результате кратковременного скачкообразного изменения значения основного параметра объекта с выходом за область работоспособных состояний

в) самоустраняющийся отказ, приводящий к кратковременной утрате работоспособности (работоспособность объекта восстанавливается без вмешательства извне)

3. Дайте определения такого свойства системы как долговечность:

а) Долговечность — это свойство системы долго работать без отказов

б) Долговечность — это свойство системы быть исправной до предельного состояния

в) Долговечность — это свойство системы сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния

4. Частота отказов объекта — это:

а) интегральная характеристика объекта

б) дифференциальная функция объекта

в) точечная характеристика объекта

5. Невосстанавливаемый объект — это

а) объект, не пригодный к производству ремонта

б) объект, работоспособность которого не подлежит восстановлению после наступления отказа

в) объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, но все характеристики надежности определяются только для первого этапа функционирования

6. Какой закон распределения времени безотказной работы надо использовать при отказе в техническом обеспечении в результате износа элементов:

а) нормальный

б) экспоненциальный

в) Вейбулла

7. Коэффициент эксплуатационной надежности системы выполнения i -ой функции используется для:

а) расчета надежности системы в которой элементы подключены последовательно

б) расчета технической и программной составляющих надежности системы

в) расчета вероятности допущения ошибки человеком при работе с системой

8. Какой закон необходимо использовать, если надо определить вероятность того, что в системе за данное время произойдет три отказа:

а) Закон Пуассона

б) Закон гамма-распределения

в) Закон нормального распределения

9. Под эффективностью системы понимается:

а) её способность не совершать ошибки в течение времени эксплуатации

б) её свойство создавать некоторый полезный результат в течение заданного промежутка времени

в) её способность совершать минимальное кол-во ошибок во время эксплуатации

10. Выберите правильное определение. Резервирование — это:

а) введение в систему дополнительных элементов для повышения ее надежности

б) введение в систему дополнительных функций для повышения ее надежности

в) введение в систему дополнительных средств и/или возможностей для повышения ее надежности

11. Восстанавливаемой системой можно считать такую...

а) для которой предусмотрено проведение ТО

б) для которой предусмотрено проведение ремонтов

в) для которой предусмотрено проведение ТО и ремонтов

12. Нарботка до отказа это:

а) Нарботка до первого отказа с момента начала эксплуатации.

б) Нарботка в часах до предельного состояния

в) Продолжительность пребывания в исправном состоянии с момента начала или возобновления эксплуатации.

13. Дайте определение постепенного отказа. Постепенный отказ — это:

а) отказ, возникающий в результате скачкообразного изменения значений одного или нескольких параметров объекта без выхода за область работоспособных состояний

б) отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров объекта с последующим выходом за область работоспособных состояний

в) отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров объекта без выхода за область работоспособных состояний

14. Дайте определение понятия система

а) система — это объект, представляющий собой совокупность элементов, взаимодействующих в процессе выполнения определенного круга задач и взаимосвязанных функционально

б) система — это объект, представляющий собой совокупность независимых элементов, взаимодействующих в процессе выполнения определенного круга задач

в) система — это объект, представляющий собой совокупность независимых элементов, взаимодействующих в процессе выполнения определенного круга задач и невзаимосвязанных функционально

15. Дайте определение функции интенсивности отказов невосстанавливаемой системы

а) это вероятность того, что объект откажет на единичном интервале времени

б) это вероятность того, что объект откажет на бесконечно малом интервале времени

в) вероятность отказа системы за единицу времени после рассматриваемого момента времени при условии, что отказ до этого момента не возник

16. Экспоненциальный закон надежности является хорошей математической моделью объекта в следующих случаях, когда:

- а) отказы носят внезапный характер
- б) основной параметр объекта — стационарный случайный процесс
- в) объект является высоконадежным

17. Восстанавливаемый объект — это :

- а) объект, пригодный к производству ремонта
- б) объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, при этом количество отказов может быть неограниченным
- в) объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, при этом отказ может быть только один

18. После пребывания в течение короткого промежутка времени в нерабочем состоянии система сама восстановила свою работоспособность. Что она претерпела?

- а) эксплуатационный отказ
- б) сбой
- в) повреждение

19. К обслуживаемым относятся такие системы, для которых:

- а) предусмотрен ремонт
- б) предусмотрены ремонт и ТО
- в) предусмотрено проведение ТО

20. Группа параллельно соединенных элементов включается последовательно в структурную схему надежности системы, к чему это ведет:

а) отказ любого элемента этой группы ведет к отказу всей системы в целом

б) последовательно соединенный с этой группой другой элемент системы при выходе из строя приводит к отказу всей системы в целом

в) одновременный отказ всех элементов этой группы приводит к отказу всей системы в целом

21. Какой закон наблюдается при постепенных отказах как электрических, так и механических объектов и получил широкое распространение при оценке надежности информационных систем?

- а) Вейбулла
- б) Нормальный
- в) Экспоненциальный

22. Выберите правильное определение основного параметра объекта:

а) это технический параметр объекта, характеризующий степень работоспособности объекта

б) это технический параметр объекта, характеризующий возможность восстановления работоспособности объекта

в) это технический параметр объекта, характеризующий его поведение с точки зрения надежности

23. Дайте определение полного отказа. Полный отказ — это:

а) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта подлежит восстановлению, но один или несколько параметров могут находиться за пределами области работоспособных состояний

б) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта подлежит восстановлению

в) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта не подлежит восстановлению

24. Дайте определение элемента системы

а) элемент — это объект, представляющий собой часть системы, отдельные части которого не представляют самостоятельного интереса

б) элемент — это объект, представляющий собой простейшую часть системы, отдельные части которого не представляют самостоятельного интереса в рамках конкретного рассмотрения

в) элемент — это простейшая часть системы, не представляющая самостоятельного интереса

25. Дайте определение понятия интенсивности отказов

а) интенсивность отказов — это вероятность того, что объект не откажет на единичном интервале времени

б) интенсивность отказов — это вероятность того, что объект откажет на бесконечно малом интервале времени

в) интенсивность отказов — это вероятность того, что объект откажет на бесконечно малом интервале времени, при условии, что до этого отказов не было

26. Функция надежности — это показатель

а) безотказности объекта

б) долговечности объекта

в) ремонтпригодности объекта

27. Нестационарный коэффициент готовности — это вероятность того, что объект:

а) работоспособен на единичном интервале времени t

б) работоспособен в произвольный момент времени t

с) неработоспособен в произвольный момент времени t

28. Выберите правильное определение безотказности объекта:

а) это свойство непрерывно сохранять работоспособность на заданном интервале времени функционирования

б) это свойство периодически сохранять работоспособность на произвольном интервале времени функционирования

в) это свойство сохранять работоспособность на всем интервале времени функционирования

29. Дайте определение частичного отказа. Частичный отказ — это:

а) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта сохраняется, но один или несколько параметров могут находиться за пределами области работоспособных состояний

б) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта подлежит восстановлению путем проведения ремонта

в) отказ, после возникновения которого работоспособность объекта не подлежит восстановлению

30. Нарботка на отказ — это:

- а) интервальная характеристика работы объекта
- б) точечная характеристика работы объекта
- в) интегральная характеристика работы объекта

31. Восстанавливаемый объект — это:

а) объект, пригодный к производству ремонта
б) объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, при этом количество отказов может быть неограниченным

в) объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, при этом отказ может быть только один

32. Дайте определение избыточности при резервировании систем:

а) избыточность – это введение в систему дополнительных элементов сверх минимально необходимых для повышения ее надежности

б) избыточность – это введение в систему дополнительных средств или возможностей сверх минимально необходимых для повышения ее надежности

в) избыточность – это введение в систему дополнительных возможностей сверх минимально необходимых для повышения ее надежности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству защита лабораторных работ

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
отлично (5)	Ответ на вопрос раскрыт полностью, в представленном ответе обоснованно получен правильный ответ
хорошо (4)	Ответ дан полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений
удовлетворительно (3)	Ответы даны частично
неудовлетворительно (2)	Ответ неверен или отсутствует

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт):

1. Что такое надежность?
2. Назовите основные стороны надежности?
3. На какие классы делятся объекты в зависимости от внешних условий при расчете надежности? Охарактеризуйте их.
4. Какие выделяют технические состояния объектов?
5. Что характеризует коэффициент режима?
6. Что характеризует коэффициент приемки?

7. Что характеризует коэффициент эксплуатации, и от чего он зависит?
8. В чем суть разного подхода к построению отечественного и зарубежных справочников по надежности?
9. Что такое идентификация?
10. Что такое отказ?
11. Какие выделяют виды отказов?
12. Что такое ремонтпригодность?
13. Что такое безотказность ПЭВМ и какими показателями она характеризуется?
14. Какими показателями характеризуется сохраняемость ПЭВМ?
15. Что такое коэффициент готовности и от чего он зависит?
16. Что такое среднее время восстановления и от чего оно зависит?
17. Что такое вероятность безотказной работы, и как перейти от нее к интенсивности отказов?
18. Как охарактеризовать зависимость интенсивности отказов от времени работы?
19. Чем отличаются математические модели интенсивности отказов компонентов компьютерной техники от математических моделей интенсивности отказов?
20. Как производят расчет надежности невозстанавливаемых объектов?
21. Что такое схема расчета надежности?
22. В какой последовательности проводится расчет надежности ЭС, имеющего несколько уровней разукрупнения?
23. Что характеризует функция распределения наработки?
24. Что характеризует плотность вероятности наработки?
25. Какие виды резервирования Вы знаете?
26. Какой вид резервирования наиболее эффективный и почему?
27. На какие виды по конструктивному исполнению и режиму применения подразделяются ЭС?
28. При каких допущениях рассчитываются показатели надежности сложного ЭС?
29. Какими показателями надежности характеризуется восстанавливаемые ЭС?
30. Что такое обеспечение надежности?
31. На каких этапах проектирования проводятся мероприятия по обеспечению надежности?
32. Перечислите способы повышения надежности?
33. От каких параметров зависит коэффициент режима?
34. Что такое резервирование?
35. Какие виды резервирования вы знаете?
36. Какие виды резервирования в зависимости от предусматриваемых средств введения избыточности Вы знаете?
37. В чем отличие общего резервирования от раздельного?

38. Какие факторы необходимо учитывать при введении аппаратной избыточности?

39. Каким образом влияет введение резервирования на основные показатели надежности ЭС?

40. Как охарактеризовать зависимость интенсивности отказов от времени ожидания и хранения?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточная аттестация (зачёт)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
Зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
Не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Надежность и диагностика информационных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н. Н.