


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 автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий
Кочевский А. А.
« 19 » 04 2023 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Диагностика и надежность автоматизированных систем»

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Разработчик:

доцент  Колесников А. В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой  Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Диагностика и надежность автоматизированных систем»**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-11	способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.	Тема 1.1. Основные понятия диагностики и надежности автоматизированных систем (АС) и пути её обеспечения. Тема 1.2. Показатели диагностики и надежности невосстанавливаемых АС. Тема 2.2. Надежность невосстанавливаемых и резервированных АС. Тема 3.1. Структурное резервирование и его виды. Тема 3.2. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных систем. Тема 3.3. Надежность резервированных устройств с последовательно-параллельной структурой (метод свертки). Тема 4.1. Оценка надежности методом путей и сечений. Логико-вероятностные методы анализа	3

			<p>сложных систем. Тема 4.2. Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений). Тема 4.5. Надежность программного обеспечения АС. Тема 4.6. Методы введения структурной избыточности в программы. Тема 4.3. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых АС. Тема 4.4. Приближенные методы расчета АС. Тема 4.9. Методы и алгоритмы автоматического восстановления АС. Тема 4.7. Модели надежности программ. Тема 4.8. Надежность отказоустойчивых систем (ОУС). Назначение и свойства ОУС, примеры реализации. Тема 4.10. Задачи оптимального резервирования АС.</p>	
--	--	--	---	--

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики ¹	Наименование оценочного средства ²
1	2	3	4	5
1	ОПК-11	<p>знать: основные методы исследования автоматизированного оборудования машиностроении;</p> <p>уметь: разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования машиностроении;</p> <p>владеть: навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования машиностроении.</p>	<p>Тема 1.1.</p> <p>Тема 1.2.</p> <p>Тема 2.2.</p> <p>Тема 3.1.</p> <p>Тема 3.2.</p> <p>Тема 3.3.</p> <p>Тема 4.1.</p> <p>Тема 4.2.</p> <p>Тема 4.3.</p> <p>Тема 4.4.</p> <p>Тема 4.5.</p> <p>Тема 4.6.</p> <p>Тема 4.7.</p> <p>Тема 4.8.</p> <p>Тема 4.9.</p> <p>Тема 4.10.</p>	Лабораторные работы, индивидуальное задание

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Диагностика и надежность автоматизированных систем»**

Лабораторные работы

Пример тем лабораторных работ.

1. Методика определения показателей безотказности по статистическим данным.
2. Расчет показателей безотказности на С++ партии изделий при проведении испытаний в течение заданного промежутка времени.
3. Методика определения показателей ремонтпригодности систем по статистическим данным.
4. Расчёт показателей ремонтпригодности систем на С++ по статистическим данным, полученных при их испытании.
5. Методика определения показателей надёжности систем по статистическим данным для малой выборки изделий.
6. Расчёт показателей надёжности систем на С++ по статистическим данным, полученных при их испытании при малой выборке изделий.

Пример лабораторной работы «Определение вероятности безотказной работы, интенсивности отказов, среднего времени наработки на отказ».

Цель: произвести расчёт показателей надёжности систем по статистическим данным, полученных при их испытании.

Постановка задачи.

Проводились испытания на надёжность N объектов. Испытания проводились до отказа всех объектов. При этом время выхода из строя каждого объекта исчислялось со времени начала испытания. Определить вероятности безотказной работы на каждом интервале времени, интенсивности отказов на этих интервалах, среднее время наработки на отказ (время безотказной работы), построить графики зависимости вероятности безотказной работы и интенсивности отказов во времени. Результаты вычислений привести в таблицу.

Решение

1. Определяем средние промежутки времени.
2. Определяем вероятности безотказной работы на каждом промежутке времени.
3. Строим графики зависимости вероятности безотказной работы и интенсивности отказов во времени.

Содержание отчета

1. Тема и цель работы.
2. Задание и данные, представленные в табличном виде.
3. Расчет показателей надёжности, оформленный в Excel.
4. Построенные графики зависимостей в Excel.
5. Вывод.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов) ²	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.
4	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.
2	Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.

Индивидуальные задания

Пример тем индивидуального задания.

1. Определить среднюю наработку на отказ.
2. Найти величину среднего времени восстановления системы.
3. Определить коэффициент готовности изделия после отказа и восстановления.
4. Определить вероятность безотказной работы и среднюю наработку до первого отказа.
5. Вычислить количественные характеристики надежности изделия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Индивидуальное задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Типовые экзаменационные билеты

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ

Кафедра АКИТ

Факультет: *КСИТ*

Семестр 3

Дисциплина: Диагностика и надежность автоматизированных систем

Билет №1

1. Основные понятия и показатели качества и надежности. *1,5
балла*
2. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных систем. *1,5
балла*
3. В течение некоторого периода времени проводилось наблюдение за работой одного восстанавливаемого изделия. За весь период наблюдения было зарегистрировано 15 отказов. До начала наблюдения изделие проработало 258 час, к концу наблюдения наработка изделия составила 1233 час. Требуется определить среднюю наработку на отказ t_{cp} . *2 балла*

Утверждено на заседании кафедры АКИТ, протокол № от 20 г.

Заведующий
кафедрой

доц. Колесников А.В.

Лектор

доц. Колесников А.В.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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.
хорошо (4)	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.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие 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.
неудовлетворительно (2)	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 «Диагностика и надежность автоматизированных 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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

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.