

Государственное образовательное учреждение
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»
филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б.1.Б.20 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Код

наименование дисциплины

Основной образовательной программы высшего образования по направлению
подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и
производств»

индекснаименование направления

профиль Автоматизация технологических процессов и производств

наименование профиля подготовки

квалификация выпускника бакалавр

форма обучения очная/заочная

Разработчик

Ст. преподаватель Глушков Г.Е.

(ФИО, должность)

Обсужден на заседании кафедры

«22» 09 2020 г.

Протокол № 2

Зав. кафедрой АТПиП, доцент

Федоров В.Е.

Рыбница 2020 г.

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Диагностика и надежность автоматизированных систем (наименование дисциплины)

1. В результате изучения дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» обучающийся должен:

1.1. Знать:

- терминологию и определения, применяемые для оценки надежности систем;
- стандарты и технические условия;
- методы построения структурных схем надежности;
- методы расчета систем на надежность на всех этапах проектирования, производства и сопровождения АС;
- виды испытаний систем на надежность;
- основные понятия технической диагностики;
- факторы, влияющие на характеристики надежности АС;

1.2. Уметь:

- рассчитывать надежности программного обеспечения (ПО) АС;
- анализировать и обеспечивать качества и надежность АС;
- применять современные математические модели и методы теории надежности для расчета количественных показателей надежности элементов и подсистем АС;
- оценить структурную схему надежности системы;
- разработать варианты резервирования системы с целью повышения надежности.

1.3. Владеть:

- современными методами повышения надежности АС;
- способами выбора и обосновать количественные показатели надежности на всех этапах проектирования, производства и эксплуатации АС с учетом их особенностей;
- работой с компьютером.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Основные понятия и определения надежности автоматизированных систем управления.	ОК-5, ОПК-5.ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
2	Качественные показатели надежности автоматизированных систем управления.	ОК-5, ОПК-5.ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
3	Принципы обеспечения	ОК-5, ОПК-5.ПК-3,	Комплект тестов

	программной надежности автоматизированных систем управления.	ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект заданий для контрольной работы
4	Техническая диагностика автоматизированных систем.	ОК-5, ОПК-5. ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
5	Неразрушающие методы контроля.	ОК-5, ОПК-5. ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
6	Защита информации АСУ на базе ПК.	ОК-5, ОПК-5. ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
Итоговая аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1		ОК-5, ОПК-5. ПК-3, ПК-6, ПК-7. ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-26, ПК-30, ПК-31, ПК-36	Зачет с оценкой

УТВЕРЖДАЮ

зав. кафедрой автоматизации
технологических процессов и
производств,

доцент _____ В.Е. Фёдоров

« ____ » _____ 2020 г.

Вопросы к зачету
по дисциплине «Диагностика и надежность автоматизированных систем»
для студентов IV курса
направления «Автоматизация технологических процессов и
производств»
профиля подготовки «Автоматизация технологических
процессов и производств»,
VIII семестр (з/о)

1. Основные понятия надежности.
2. Классификация и характеристики отказов.
3. Составляющие надежности.
4. Основные показатели надежности.
5. Общие понятия безотказности.
6. Вероятность безотказной работы (ВБР).
7. Плотность распределения отказов (ПРО).
8. Интенсивность отказов (ИО).
9. Уравнение связи показателей надежности.
10. Числовые характеристики безотказности восстанавливаемых объектов.
11. Теоретические законы распределения наработки до отказа.
12. Нормальное распределение.
13. Теоретические законы распределения наработки до отказа.
14. Распределение Вейбулла-Гнеденко.
15. Показатели надежности восстанавливаемых систем. Показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности, комплексные показатели надежности.
16. Свойства потоков отказов.
17. Основные этапы расчета надежности.
18. Методы расчета надежности восстанавливаемых систем (основное и резервное соединения элементов).
19. Виды резервирования.
20. Модели надежности программных комплексов.
21. Основные факторы, влияющие на надежность функционирования комплекса программ.
22. Обеспечение надежности и повышение качества программ.

- 23.Тестирование и испытание программ.
- 24.Повышение надежности ИС. Классификация помехоустойчивого кодирования.
- 25.Статистическая обработка результатов испытаний и определение показателей надежности.
- 26.Классическое нормальное распределение.
- 27.Экспоненциальное распределение.
- 28.Логарифмически нормальное (логнормальное) распределение.
- Гамма–распределение.
- 29.Основы расчета надежности систем. Общие понятия.
- 30.Системы с резервированием. Общие понятия.
- 31.Надежность основной системы.
- 32.Надежность системы с нагруженным резервированием.
- 33.Надежность системы с ненагруженным резервированием.
- 34.Надежность систем с облегченным резервом.
- 35.Скользящее резервирование.
- 36.Показатели надежности восстанавливаемых систем.
- 37.Анализ случайных процессов изменения ОП объектов.
- 38.Модели процессов приближения объекта к отказам.
- 39.Общие модели расчета плотности распределения наработки до отказа.
- 40.Определение времени сохранения работоспособности.

Экзаменатор, ст.преподаватель _____ Глушков Г.Е.

**Государственное образовательное учреждение
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»
филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Тест

по дисциплине «Диагностика и надежность автоматизированных систем»
(наименование дисциплины)

Количество заданий – 12

Время тестирования – 40 минут

1. Воздействия на технический объект при диагностировании различают ... (дайте полный ответ)

1. Тестовые;
2. **которые поступают от средств диагностирования;**
3. Рабочие;
4. которые определяются алгоритмом диагностирования;
5. Сопутствующие;
6. которые являются производными рабочего процесса;

2. Какому закону распределения подчиняется распределение показателя надежности, если коэффициент вариации составляет 0.2

1. Закону нормального распределения
2. Закону распределения Пирсона
3. Закону распределения Колмогорова
4. Экспоненциальному закону распределения
5. **Закону распределения Вейбулла**

3. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо, невозможно или нецелесообразно называется ...

1. Работоспособным;
2. Не работоспособным;
3. Исправным;
4. **Предельным;**

4. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется ...

1. Безотказностью;
2. **Работоспособностью;**
3. Исправностью;

4.Долговечностью;

5. Работоспособность объекта - это ... (НТД нормативно-техническая документация)

1.Состояние объекта, при котором значения всех параметров технического состояния соответствуют требованиям НТД.

2.Состояние объекта, при котором значения параметров, характеризующих способность выполнять функции, соответствуют требованиям НТД.

3.Свойство объекта, сохранять значения параметров, характеризующих способность выполнять функции, в соответствии с требованиями НТД.

4.Свойство объекта, сохранять значения всех параметров технического состояния в пределах установленных НТД.

6. К комплексным показателям надежности относятся:

1.безотказность;

2.ремонтпригодность;

3.коэффициент готовности;

4.долговечность;

5.коэффициент
технического использования;

6.сохраняемость;

7.Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность его выполнять требуемые функции в течение и после хранения и транспортировки, называется ...

1.Безотказностью;

2.Долговечностью;

3.Ремонтпригодностью;

4.Сохраняемостью;

8. Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, называется

...

1.Конструктивным;

2.Производственным;

3.Эксплуатационным;

4.Ресурсным;

9. Что из перечисленного не относится к прямым задачам технического диагностирования?

1. Проверка работоспособности объекта;
2. Поиск неисправностей объекта;
3. Сбор данных для прогнозирования технического состояния объекта;
- 4. Обеспечение работоспособности объекта**

10. Тестовыми воздействиями на диагностируемый объект называются ...

- 1. Воздействия, поступающие на объект от средств диагностирования;**
2. Воздействия, являющиеся внешними по отношению к системе диагностирования;
3. Воздействия, определяемые алгоритмом функционирования объекта;
4. Воздействия, обеспечивающие оптимальное функционирование регистрирующей аппаратуры;

11. Под термином "режим диагностирования" понимают

1. Заданный режим работы машины, устанавливаемый для создания одинаковых условий диагностирования и уменьшения погрешности измерения параметров;
2. Заданные периодичность и трудоемкость диагностирования машины, обеспечивающие минимальные затраты на процесс определения технического состояния машины;
3. Регламентированные ГОСТом периодичность и затраты труда при диагностировании машины;

4. Номинальный режим работы машины, устанавливаемый для обеспечения наилучших показателей работы машины;

12. Какое из мероприятий повышения надежности машины не относится к технологическим?

1. Упрощение сборки машины, ее систем;
- 2. Обеспечение необходимой точности изготовления деталей;**
3. Обеспечение оптимального качества рабочих поверхностей деталей машины;
4. Контроль качества изготовления деталей машины;

Ст. преподаватель _____ Глушков Г.Е.
(подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 20__ г.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 11-12 балла;
- оценка «хорошо» - 9 – 10 балла;
- оценка «удовлетворительно»- 6 –8 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» менее 6 баллов.

* За каждый правильный ответ на тестовое задание выставляется 1 балл.

Ст. преподаватель _____ Глушков Г.Е.
(подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 20__ г.

Государственное образовательное учреждение
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»
филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница
Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств»

Темы контрольных работ

по дисциплине **«Диагностика и надежность автоматизированных систем»**
(наименование дисциплины)

1. Основные понятия надежности. Классификация и характеристики отказов.
2. Надежность объекта. Основные понятия и определения теории надежности
3. Расчет проектной надежности систем с учетом восстановления резервных элементов.
4. Связь между количественными характеристиками надежности.
5. Теоретические основы технического диагностирования объектов.
6. Общая характеристика технического диагностирования объектов.
7. Методы диагностирования сложных объектов.
8. Уравнение связи показателей надежности. Числовые характеристики безотказности.
9. Математические модели теории надежности. Статистическая обработка результатов испытаний.
10. Получение вероятности безотказной работы, вероятности отказа, среднего времени наработки до отказа, частоты и интенсивности отказов для экспоненциального, нормального и усеченного нормального распределений вероятности, а также распределения Вейбулла.
11. Расчет показателей надежности нерезервированных систем без восстановления. Расчет показателей надежности резервированных системы с нагруженным резервом с поэлементным и мажоритарным резервированием, систем с перекрестными связями.
12. Расчет показателей надежности невосстанавливаемых систем с ненагруженным резервом при одинаковых и различных интенсивностях отказов.
13. Расчет показателей надежности системы с восстановлением методом переходных вероятностей.
14. Надежность системы с нагруженным резервированием.
15. Надежность системы с ненагруженным резервированием.
16. Расчет показателей надежности системы с восстановлением методом переходных интенсивностей.
17. Отказы в системах электроснабжения. Выбор показателей надежности электроснабжения потребителей.
18. Метод распределения требований по надежности с учетом относительной уязвимости элементов.

- 19.Определение вида и параметров закона распределения времени до отказа
- 20.Последовательность расчета надежности объектов. Расчет надежности мостиковой структуры.
- 21.Надежность информационных систем. Основные понятия теории надежности информационных систем.
22. Характеристика надежности программного обеспечения. Оценка надежности программ по наработке (модель Шумана).
- 23 Повышение надежности программного обеспечения.
- 24.Надежностное проектирование программного обеспечения.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если контрольная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к такого рода работам; в контрольной работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи; в контрольной работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала, делаются самостоятельные выводы; студент демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов;

- оценка «не зачтено» - контрольная работа не соответствует всем требованиям, предъявляемым к такому роду работам; студент не может привести подтверждение теоретическим положениям, не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать; на защите студент не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы; в работе отсутствуют самостоятельные выводы.

Ст. преподаватель _____ Глушков Г.Е.
(подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 20__ г.