**ПРИЛОЖЕНИЕ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.01.02 «Основы теории надежности»**

Специальность

15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Квалификация инженер

Форма обучения очная

Рязань 2022

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных работ; по результатам выполнения контрольных работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** | **Код контролируемойкомпетенции (или её части)** | **Вид, метод, форма оценочного мероприятия** |
|
|  | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные термины и определения теории надежности. Информационная модель работы технической системы. Отказы технических систем. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Зачет |
| 2 | Количественные характеристики надежности невосстанавливаемых изделий при основном единении. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 3 | Основные законы распределения наработки до отказа элементов технической системы. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 4 | Резервирование и способы включения резервных блоков (элементов, систем). | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 5 | Расчет количественных характеристик надежности восстанавливаемых изделий. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 6 | Основные понятия и определения усталостной прочности и долговечности.  Прогнозирование ресурса элементов технической системы по критерию долговечности. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 7 | Основные понятия и определения по изнашиванию элементов технической системы. Динамика износа. Прогнозирование ресурса элементов технической  системы по критерию износа | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |
| 8 | Виды испытаний. Организация испытаний на надежность. Виды испытаний технических систем на надежность. Планы испытаний на надежность. | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Практика,  Зачет |

**Список типовые контрольные задания или иных материалов**

**Вопросы к зачету по дисциплине (модулю)**

1. Основные понятия теории надежности.

2. Основные показатели безотказности объектов.

3. Основные показатели надежности восстанавливаемых объектов.

4. Комплексные показатели надежности.

5. Математические модели, используемые в расчетах надежности.

6. Определение основных показателей надежности системы, состоящей из невосстанавливаемых элементов.

7. Порядок решения задач надежности.

8. Способы резервирования и общее резервирование невосстанавливаемой системы с постоянно включенным резервом и целой кратностью.

9. Надежность системы с нагруженным резервом.

10. Общее резервирование замещением.

11. Надежность системы при раздельном резервировании и с целой кратностью

по всем элементам.

12. Резервирование в мажоритарных системах.

13. Надежность восстанавливаемой одноэлементной системы.

14. Надежность нерезервированной системы с последовательно включенными восстанавливаемыми элементами.

15. Надежность восстанавливаемой дублированной системы.

16. Планирование испытаний и обработка экспериментальных данных по надежности элементов и систем.

17. Интервальная оценка показателей надежности.

18. Общие вопросы обеспечения надежности технических систем при проектировании, изготовлении и эксплуатации.

19.Распределение наработки до отказа, времени восстановления и комплексных показателей надежности технической системы между ее элементами.

20.Основные понятия и определения усталостной прочности и долговечности.

21.Прогнозирование ресурса элементов технической системы по критерию долговечности.

22.Основные понятия и определения по изнашиванию элементов технической системы.

23.Динамика износа элементов технической системы.

24.Прогнозирование ресурса элементов технической системы по критерию износа.

25.Виды испытаний технических систем и их элементов.

26.Организация испытаний технических систем и их элементов на надежность.

27.Планы испытаний технических систем и их элементов на надежность.

28.Расчет показателей надежности технических систем по статистическим и аналитическим формулам.

29.Расчет характеристик надежности технических систем для различных структурных схем.

30.Расчет коэффициентов готовности и технического использования технических систем.

**Критерии оценивания компетенций (результатов)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии** | **Оценка** | | | |
| **«отлично»** | **«хорошо»** | **«удовлетворительно»** | |
| Объем | Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций. | Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций. | Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций. | |
| Системность | Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее. | Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее. | Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль. | Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов |
| Осмысленность | Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы. | Правильные ответы и практические действия.  Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям. | Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.  Допускает неточность в принятии решений по заданиям. |
| Уровень освоения компетенций | Осваиваемые компетенции сформированы | Осваиваемые компетенции сформированы | Осваиваемые компетенции сформированы | |

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

**на различных этапах их формирования**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Компетенция** | **Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции** | | | |
| **Не освоена** | **Освоена частично** | **Освоена в основном** | **Освоена** |
| ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой | Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами.  Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач | Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников)  Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму) | Умеет свободно находить нужную для решения информацию решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы;  может предложить различные варианты решения |