


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических процессов  
(наименование кафедры)  
Марголис Б.И.   
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)  
«26» февраля 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

## ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 22 февраля 2021 г.

Разработчик(и): Бусаров Е.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Показатели безотказности технических систем.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Вероятность безотказной работы, средняя наработка на отказ, интенсивность отказов, связь между ними.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время простоя при отказе технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Потоки отказов: простейший стационарный и нестационарный пуассоновские потоки.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность отказа технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Основные законы распределения отказов при расчётах надёжности.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать комплект ЗИП.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Законы распределения Пуассона, экспоненциальный, Вейбулла, распределение Гаусса.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Виды расчётов надёжности систем, аппаратная и функциональная надёжность..**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Расчёт надёжности, основанный на использовании параллельно-последовательных структур.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время восстановления системы при отказе.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Методы оценки надёжности систем при появлении внезапных отказов.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Методы оценки надёжности при появлении постепенных отказов.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы с учетом резервирования.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность отказа системы в течении интервала времени.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Виды резервирования.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Расчёт надёжности систем при пассивном резервировании.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать комплект ЗИП.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Оценка показателей надёжности восстанавливаемых систем со структурным резервированием.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Методы планирования регламентных проверок и профилактических работ.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время восстановления системы при отказе.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Определение параметров технического обслуживания при явных и неявных отказах систем.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**ЗИПы как средство обеспечения заданного уровня надёжности систем.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Методы расчёта ЗИПов для невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Техническая диагностика. Основные понятия, термины и определения.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Модернизировать техническую систему с целью повышения надежности до заданного уровня.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать комплект ЗИП.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Показатели и критерии эффективности диагностирования.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Встроенные средства диагностирования. Внешние средства диагностирования.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать вероятность безотказной работы технической системы.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Рассчитать время наработки на отказ технической системы по приведенной схеме.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель Бусаров Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис