

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Козорез Д.А.  
27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000182849)**

Надежность, эргономика и качество АСОИУ

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Направление подготовки                | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника                |
| Квалификация выпускника               | Бакалавр   |
| Профиль подготовки                    | Автоматизированные системы обработки информации и управления |
| Форма обучения                        | заочная  |
|                                       | (очно, очно-заочное, заочное)                                |
| Выпускающая кафедра                   | МСиИТ  |
| Обеспечивающая кафедра                | МСиИТ  |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | МСиИТ  |

| Семестр | З.Е. | Трудоемкость, час. | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час | Экзамен-нов, час. | Форма промежуточног о контроля |
|---------|------|--------------------|--------------|------------------------|----------------------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 7       | 6    | 216                | 6            | 2                      | 4                    | 168      | 36                | Э                              |
| Итого   | 6    | 216                | 6            | 2                      | 4                    | 168      | 36                |                                |

Москва  
2022

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А. М.

\_\_\_\_\_

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

\_\_\_\_\_

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Надежность, эргономика и качество АСОИУ является достижение следующих результатов освоения(РО):

| N | Шифр         | Результат обучения   |
|---|--------------|--|
| 1 | З-1(ПКР-9.2) | Знать методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств   |
| 2 | З-1(ДПК-3.1) | Знать методы повышения надежности и эргономичности АСОИУ   |
| 3 | У-1(ДПК-3.1) | Уметь проводить системный сравнительный анализ надежности аппаратного и программного обеспечения   |
| 4 | В-1(ДПК-3.1) | Владеть навыками работы в составе многопрофильных команд, занимающихся созданием сложных технических и информационных систем с заданными характеристик |
| 5 | З-1(ДПК-3.2) | Знать основные понятия теории надежности, способы организации и проведения испытаний на надежность   |
| 6 | У-1(ДПК-3.2) | Уметь проводить расчеты для оценки показателей надежности объектов профессиональной деятельности   |
| 7 | В-1(ДПК-3.2) | Владеть методами оценки качества программного обеспечения, надежности и качества информационных систем, сертификации аттестации АСОИУ и их компонентов |

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

| N | Шифр  | Компетенция   |
|---|-------|---|
| 1 | ДПК-3 | Способен использовать методы оценки и повышения надежности, эргономичности и качества АСОИУ |
| 2 | ПКР-9 | Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.             |

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

| N | Шифр     | Индикатор компетенций  |
|---|----------|--|
| 1 | ПКР-9.2. | Контролирует функционирование программно-аппаратного комплекса   |
| 2 | ДПК-3.1  | Демонстрирует представление о надежности и методах постановки и решения системотехнических задач, связанных с выбором системы элементов при заданных требованиях |
| 3 | ДПК-3.1  | Демонстрирует представление о надежности и методах постановки и решения системотехнических задач, связанных с выбором системы элементов при заданных требованиях |
| 4 | ДПК-3.1  | Демонстрирует представление о надежности и методах постановки и решения системотехнических задач, связанных с выбором системы элементов при заданных требованиях |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| 5 | ДПК-3.2 | Показывает владение методами оценки надежности и качества функционирования АСОИУ |
| 6 | ДПК-3.2 | Показывает владение методами оценки надежности и качества функционирования АСОИУ |
| 7 | ДПК-3.2 | Показывает владение методами оценки надежности и качества функционирования АСОИУ |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Надежность, эргономика и качество АСОИУ является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

| N | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины  |
|---|---------------------------|---|
| 1 |                           | Преддипломная практика  |
| 2 |                           | Итоговая гос. аттестация  |
| 3 |                           | Сетевые технологии  |
| 4 |                           | Проектирование АСОИУ<br>(Автоматизация учрежденческой деятельности) |
| 5 |                           | Производственная практика 2   |

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) едениц(ы), 216 часа(ов).

| Модуль  | Раздел   | Лекции | Практич.<br>занятия | Лаборат.<br>работы | СРС | Всего<br>часов | Всего с<br>экзаменами<br>и<br>курсовыми |
|---|--|--------|---------------------|--------------------|-----|----------------|---|
| Надежность,<br>эргономика и<br>качество АСОИУ<br>(7 семестр). | Показатели надёжности технических объектов.                  | 2      | 0                   | 4                  | 28  | 34             | 216                                     |
|   | Методы расчёта надёжности.                                   | 4      | 2                   | 0                  | 24  | 30             |   |
|   | Методы повышения надёжности.                                 | 0      | 0                   | 0                  | 12  | 12             |   |
|   | Оценка показателей надёжности.                               | 0      | 0                   | 0                  | 20  | 20             |   |
|   | Надёжность технологических систем.                           | 0      | 0                   | 0                  | 26  | 26             |   |
|   | Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. | 0      | 0                   | 0                  | 12  | 12             |   |
|   | Надёжность программного обеспечения АСОИУ.                   | 0      | 0                   | 0                  | 20  | 20             |   |

|              |  |          |          |          |            |            |            |
|--------------|--|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
|              | Основы эргономики.   | 0        | 0        | 0        | 10         | 10         |            |
|              | Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. | 0        | 0        | 0        | 16         | 16         |            |
| <b>Всего</b> |  | <b>6</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>168</b> | <b>180</b> | <b>216</b> |

### 3.1. Лекции

| № п/п | Раздел дисциплины  | Объем часов | Тема лекции  |
|-------|--|-------------|--|
| 1     | 1.1.Показатели надёжности технических объектов.                  | 2           | Основные понятия и определения.                              |
| 2     | 1.2.Методы расчёта надёжности.                                   | 2           | Основные этапы расчёта надёжности.                           |
| 3     | 1.2.Методы расчёта надёжности.                                   | 2           | Расчёт надёжности.   |
| 4     | 1.2.Методы расчёта надёжности.                                   |             | Расчёт надёжности.   |
| 5     | 1.3.Методы повышения надёжности.                                 |             | Общие методы повышения надёжности.                           |
| 6     | 1.3.Методы повышения надёжности.                                 |             | Общие методы повышения надёжности.                           |
| 7     | 1.4.Оценка показателей надёжности.                               |             | Оценка показателей надёжности.                               |
| 8     | 1.4.Оценка показателей надёжности.                               |             | Оценка показателей надёжности.                               |
| 9     | 1.5.Надёжность технологических систем.                           |             | Надёжность технологических систем.                           |
| 10    | 1.5.Надёжность технологических систем.                           |             | Надёжность технологических систем.                           |
| 11    | 1.5.Надёжность технологических систем.                           |             | Надёжность технологических систем.                           |
| 12    | 1.6.Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. |             | Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. |
| 13    | 1.6.Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. |             | Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. |
| 14    | 1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.                   |             | Модели надёжности программного обеспечения.                  |
| 15    | 1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.                   |             | Модели надёжности программного обеспечения.                  |

|               |  |          |  |
|---------------|--|----------|--|
| 16            | 1.8.Основы эргономики.   |          | Основы эргономики.   |
| 17            | 1.8.Основы эргономики.   |          | Основы эргономики.   |
| 18            | 1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. |          | Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. |
| 19            | 1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. |          | Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. |
| <b>Итого:</b> |  | <b>6</b> |  |

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Основные понятия и определения. (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные понятия проблемы надёжности технических объектов. Основные понятия и определения. Показатели надёжности невосстанавливаемых объектов. Теоретическое распределение наработки до отказа. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надёжности.

#### 1.2.1. Основные этапы расчёта надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные этапы расчёта надёжности. Расчёт надёжности методом прямого перебора. Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам.

#### 1.2.2. Расчёт надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.

#### 1.2.3. Расчёт надёжности. (АЗ: 0, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.

#### 1.3.1. Общие методы повышения надёжности. (АЗ: 0, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Общие методы повышения надёжности. Избыточность и резервирование. Программы обеспечения надёжности.

**1.3.2. Общие методы повышения надёжности. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Общие методы повышения надёжности. Избыточность и резервирование. Программы обеспечения надёжности.

**1.4.1. Оценка показателей надёжности. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Испытание изделий на безотказную работу и моделирование процесса эксплуатации. Сбор сведений об отказах объектов. Точечные оценки и доверительные интервалы.

**1.4.2. Оценка показателей надёжности. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Испытание изделий на безотказную работу и моделирование процесса эксплуатации. Сбор сведений об отказах объектов. Точечные оценки и доверительные интервалы.

**1.5.1. Надёжность технологических систем. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Оценка качества функционирования. Переход от оценки качества функционирования к показателям надёжности технологических систем. Методы оценки надёжности технологических систем. Влияние человека-оператора на надёжность технологических систем. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем. Показатели и методы оценки живучести технологических систем.

**1.5.2. Надёжность технологических систем. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Оценка качества функционирования. Переход от оценки качества функционирования к показателям надёжности технологических систем. Методы оценки надёжности технологических систем. Влияние человека-оператора на надёжность технологических систем. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем. Показатели и методы оценки живучести технологических систем.

**1.5.3. Надёжность технологических систем. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Оценка качества функционирования. Переход от оценки качества функционирования к показателям надёжности технологических систем. Методы оценки надёжности технологических систем. Влияние человека-оператора на надёжность технологических систем. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем. Показатели и методы оценки живучести технологических систем.

**1.6.1. Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Особенности оценки надёжности одинарных трудовых технологических процессов. Особенности оценки надёжности многократных трудовых технологических процессов.

**1.6.2. Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Особенности оценки надёжности одинарных трудовых технологических процессов. Особенности оценки надёжности многократных трудовых технологических процессов.

**1.7.1. Модели надёжности программного обеспечения. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Модели надёжности программного обеспечения. Оценка надёжности программ по числу прогонов (модель Нельсона).

**1.7.2. Модели надёжности программного обеспечения. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Модели надёжности программного обеспечения. Оценка надёжности программ по числу прогонов (модель Нельсона).

**1.8.1. Основы эргономики. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Цели и задачи эргономики. Нормативная база. Оптимизационные задачи эргономики. Основные приемы разработки эргономичных автоматизированных систем. Эргономическая экспертиза.

**1.8.2. Основы эргономики. (АЗ: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Цели и задачи эргономики. Нормативная база. Оптимизационные задачи эргономики. Основные приемы разработки эргономичных автоматизированных систем. Эргономическая экспертиза.

**1.9.1. Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Виды и методы тестирования. Документы тестирования. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Отчет о прохождении тестов. Покрывание программного кода, уровни покрытия. Требования к пользовательскому интерфейсу. Регрессионное тестирование.

**1.9.2. Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Виды и методы тестирования. Документы тестирования. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Отчет о прохождении тестов. Покрывание программного кода, уровни покрытия. Требования к пользовательскому интерфейсу. Регрессионное тестирование.

**3.3. Практические занятия**

| № п/п         | Раздел дисциплины              | Объем часов | Наименование практического занятия |
|---------------|--------------------------------|-------------|------------------------------------|
| 1             | 1.2.Методы расчёта надёжности. | 2           | Расчёт надёжности.                 |
| <b>Итого:</b> |                                | <b>2</b>    |                                    |

**3.4. Содержание практических занятий**

**1.2.1. Расчёт надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Форма организации:** Практическое занятие

**3.5. Лабораторные работы**

| № п/п | Раздел дисциплины                               | Объем часов | Наименование лабораторной работы   |
|-------|---|-------------|--|
| 1     | 1.1.Показатели надёжности технических объектов. | 4           | Расчет показателей надёжности технических объектов   |
| 2     | 1.1.Показатели надёжности технических объектов. |             | Расчёт надёжности методом прямого перебора.  |
| 3     | 1.1.Показатели надёжности технических объектов. |             | Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. |
| 4     | 1.1.Показатели надёжности технических объектов. |             | Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.   |
| 5     | 1.4.Оценка показателей надёжности.              |             | Оценка показателей надёжности.   |
| 6     | 1.5.Надёжность технологических систем.          |             | Расчет показателей надёжности технологических систем.  |

|               |  |          |  |
|---------------|--|----------|--|
| 7             | 1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.                       |          | Расчет показателей надежности технологических процессов. Расчет показателей надежности ПО. |
| 8             | 1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. |          | Проведение тестирования ПО.  |
| <b>Итого:</b> |  | <b>4</b> |  |

### 3.6.Содержание лабораторных работ

- 1.1.1. Расчет показателей надежности технических объектов (АЗ: 4, СРС: 4)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.1.2. Расчёт надёжности методом прямого перебора. (АЗ: 0, СРС: 6)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.1.3. Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. (АЗ: 0, СРС: 6)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.1.4. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений. (АЗ: 0, СРС: 6)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.4.1. Оценка показателей надежности. (АЗ: 0, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.5.1. Расчет показателей надежности технологических систем. (АЗ: 0, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.7.1. Расчет показателей надежности технологических процессов. Расчет показателей надежности ПО. (АЗ: 0, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.9.1. Проведение тестирования ПО. (АЗ: 0, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа

### 3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (7 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Билеты к экзамену1.doc, Билеты к экзамену1.pdf

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

| 100-балльная шкала | Результат освоения        |
|--------------------|---------------------------|
| менее 40           | Критерий не сформирован   |
| 41-70              | Критерий четко не выражен |
| 71-100             | Критерий выражен четко    |

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

| 100-балльная шкала | Результат освоения  |
|--------------------|---|
| менее 30           | обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании  |
| 31-50              | обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено |
| 51-80              | задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи        |

|        |   |
|--------|---|
| 81-100 | задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу |
|--------|---|

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

| N | Шифр  | Компетенция   | Этапы формирования компетенции  |
|---|-------|---|---|
| 1 | ДПК-3 | Способен использовать методы оценки и повышения надежности, эргономичности и качества АСОИУ | Знать методы повышения надежности и эргономичности АСОИУ<br>Уметь проводить системный сравнительный анализ надежности аппаратного и программного обеспечения<br>Владеть навыками работы в составе многопрофильных команд, занимающихся созданием сложных технических и информационных систем с заданными характеристиками<br>Знать основные понятия теории надежности, способы организации и проведения испытаний на надежность<br>Уметь проводить расчеты для оценки показателей надежности объектов профессиональной деятельности<br>Владеть методами оценки качества программного обеспечения, надежности и качества информационных систем, сертификации аттестации АСОИУ и их компонентов Семестр - 7 |
| 2 | ПКР-9 | Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.             | Знать методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств Семестр - 7  |

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Надежность, эргономика и качество АСОИУ"

#### 1. Экзамен (7 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты к экзамену1.doc, Билеты к экзамену1.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

- 1. Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 255 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0757-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062374> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: по подписке.
- 2. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: по подписке.
- 3. Сенченко, П. В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ : учебное пособие / П. В. Сенченко. — Москва : ТУСУР, 2016. — 189 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110223> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

| Наименование ресурса   | Интернет-ссылка на ресурс                               |
|--|---|
| <b>"ZNANIUM.COM"</b>   |   |
| Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>     |
| Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г      | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> |
| Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г      |   |

| <b>ООО "Издательство Лань"</b>  |  |
|---|--|
| Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г   | e.lanbook.com  |
| Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022  |  |
| Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024  |  |
| Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г   |  |
| Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023  |  |
| <b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>   |  |
| Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"   | <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> ,<br><a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a> |
| Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г  | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО  | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г   |  |
| Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО   |  |
| <b>Электронная библиотека МАИ</b>   |  |
| Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ) | <a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>  |
| <b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>  |  |
| Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно       |  |

| <b>Библиотека РФФИ</b>   |   |
|--|---|
| Библиотека РФФИ  | <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a> |
| <b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>  |   |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам   | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                           |
| <b>Polpred.com</b>   |   |
| Polpred.com. Обзор СМИ   | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>                                 |
| <b>ООО "РУНЭБ"</b>   |   |
| Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                 |
| Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039  |   |
| Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030  |   |
| <b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>   |   |
| Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г                           | <a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>                         |
| Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г                                      | <a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>                       |
| Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г                                      | <a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>                       |
| <b>ФГБУ "РГБ"</b>  |   |
| Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023 | <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>   |

| ИП НЭИКОН  |   |
|--|---|
| Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением  | <a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>   |
| Национальная подписка на-2021 г с РФФИ<br>Государственного задания № 075-00011-20-00<br>Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a><br>Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a><br>Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> ,<br><a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a><br><br>Springer Nature- <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> ,<br><a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a><br>Математическая база данных zbMATH:<br><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a><br>American Chemical Society (ACS)-<br><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>American Institute of Physics (AIP)-<br><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a><br>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a><br>EBSCO Publishing (База CASC)-<br><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a><br>Cambridge University Press (CUP)-<br><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a><br>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a><br>INSPEC компании EBSCO- INSPEC<br>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-<br><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a><br>MathSciNet American Mathematical Society-<br><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a><br>Optical Society of America (OSA)-<br><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a><br>Oxford University Press-<br><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a><br>ProQuest Dissertations & Theses Global-<br><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a><br>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-<br><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a><br>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a><br>Annual Reviews Science Collection (AR)-<br><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a><br>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a><br>Wiley. John Wiley & Sons.-<br><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a> | <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a><br><a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a><br><a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> ,<br><a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> ,<br><a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a><br><br><a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> ,<br><a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a><br><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a><br><br><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a><br><br><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a><br><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a><br><br><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a><br><br><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a><br><br><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a><br><br><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a><br><br><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a><br><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a><br><br><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a><br><br><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a><br><br><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a><br><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a><br><br><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a><br><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a> |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p> <p><b>Springer Nature:</b><br/> 1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a><br/> 2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b><br/> <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd:</b> <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b><br/> <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;<br/> <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><b>EBSCO.</b> <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a><br/> <b>INSPEC:</b><br/> 1. База данных Academic Search Premier<br/> 2. База данных eBook Academic Collection<br/> 3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p><b>ORBIT Intelligence</b> - база данных QUESTEL:<br/> <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>SAGE</b> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><b>Publication:</b></p> <p><b>Wiley:</b> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> | <p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> |
|---|--|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

***Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:***

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.znaniy.com/>
- <http://www.intuit.ru/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия
  - 1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.
  - 1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
2. Лабораторные работы
  - 2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
  - 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
  - 2.3. Локальная вычислительная сеть с доступом в Интернет.
3. Практические занятия
  - 3.1. Компьютерный класс.
  - 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).
  - 3.3. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – Microsoft Word).

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Надежность, эргономика и качество АСОИУ" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-3, ПКР-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - овладением студентами основными теоретическими положениями и понятиями надёжности технических объектов, технологических систем и технологических процессов;

- ознакомлением с основными методами перехода от реальных процессов функционирования автоматизированных систем к соответствующим математическим моделям;
- ознакомлением с методами получения оценки надёжности при определённых математических моделях;
- ознакомлением с основами эргономики;
- ознакомлением с основными понятиями в области тестирования ПО;
- освоением технологии проведения тестирования ПО.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Самостоятельная работа, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Экзамен (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), практические (2 часов), лабораторные (4 часов) занятия и (168 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Надежность, эргономика и качество АСОИУ»**

**Прикрепленные файлы**

**Билеты к экзамену1.pdf**

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№1*

1. Срок службы.
2. Программы обеспечения надёжности.
3. Направленные технологические системы.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№2*

1. Виды объектов.
2. Безотказность объекта при общем резервировании.
3. Виды эффектов применения технологических систем для общих показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№3*

1. Три подхода к оценке надёжности автоматизированных систем.
2. Логико-вероятностный метод.
3. Типы технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№4*

1. Группы объектов.
2. Метод прямого перебора.
3. Оценка коэффициента готовности технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№5*

1. Нарботка до отказа и наработка на отказ.
2. Виды резервирования.
3. Оценка статической живучести методом учёта отклонений.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№6*

1. Что такое надёжность.
2. Метод минимальных путей и минимальных сечений.
3. Показатели безошибочности человека-оператора.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№7*

1. Трудовой технологический процесс.
2. Виды испытаний на безотказную работу.
3. Расчёт общего условного эффекта.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№8*

1. Вероятность восстановления.
2. Мероприятия, указываемые в программе обеспечения надёжности.
3. Учёт влияния человека-оператора на надёжность технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№9*

1. Технологическая система.
2. Безотказность объекта с отдельным резервированием.
3. Модели возникновения отказов технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№10*

1. Показатели безотказности для разных групп объектов.
2. Методы повышения надёжности.
3. Мгновенные оценки показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№11*

1. Теоретическое распределение показателей надёжности.
2. Способы включения резерва при резервировании замещением.
3. Показатели надёжности технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№12*

1. Техническое обслуживание и ремонт.
2. Первичные документы сбора сведений об отказах объектов.
3. Типы элементов направленных технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№13*

1. Одинарные и многократные трудовые технологические процессы.
2. Этапы расчёта надёжности.
3. Качество функционирования технологической системы.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№14*

1. Показатели долговечности.
2. Вероятность безотказной работы для параллельного соединения.
3. Компенсация ошибок операторов и последствий отказов технических объектов.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№15*

1. Ресурс.
2. Структурные функции системы.
3. Интервальные оценки показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№16*

1. Комплексные показатели надёжности.
2. Задачи, выдвигаемые при испытаниях на безотказную работу.
3. Внешние внутренние и общие показатели качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№17*

1. Состояния объектов.
2. Вероятность безотказной работы для последовательного соединения.
3. Способы борьбы с ошибками операторов.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№18*

1. Коэффициент технического использования.
2. Доверительные интервалы и доверительная вероятность.
3. Надёжность трудового технологического процесса.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№19*

1. Вероятность безотказной работы.
2. Виды структурного резервирования.
3. Технологические системы с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№20*

1. Показатели ремонтпригодности.
2. Вероятность безотказной работы для последовательно-параллельного и параллельно-последовательного соединения.
3. Показатели качества функционирования направленных технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№21*

1. Цели расчёта надёжности.
2. Точечные оценки параметров надёжности.
3. Живучесть технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№22*

1. Среднее время восстановления.
2. Определение кратности резервирования для обеспечения заданной надёжности.
3. Связь между качеством функционирования и показателями надёжности технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№23*

1. Сохраняемость.
2. Доверительный интервал для наработки на отказ.
3. Оценка статической живучести методом учёта нарушений.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№24*

1. Коэффициент готовности.
2. Расчёт времени суммарной наработки для вероятности  $\gamma$ .
3. Оценка динамической живучести.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№25*

1. Коэффициент оперативной готовности.
2. Способы включения резерва.
3. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем.