

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой СУиИТ  
\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки	09.03.02
Профиль подготовки	Информационные системы и технологии Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника	Бакалавр

**РАЗРАБОТАНО:**

Доцент кафедры СУиИТ  
\_\_\_\_\_ Битюцкая Н.И.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. СВЯЗЬ С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. СВЯЗЬ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. НАИМЕНОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	3
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование набора универсальных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины:

- знакомство с классификациями отказов информационных систем;
- определение показателей надежности информационных систем;
- изучение и моделирование факторов, влияющих на надежность информационных систем:
- изучение теории восстановления;
- знакомство с методиками проведения испытаний на надежность.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Надежность информационных систем» входит в вариативную часть блока Б1 ОПВО подготовки бакалавра направления 09.03.02 Информационные системы и технологии и является дисциплиной по выбору студента. Ее освоение происходит в 8 семестре.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Дисциплинами, необходимыми для успешного изучения данной дисциплины, являются: «Безопасность информационных систем», «Мультимедиа технологии», «Инструментальные средства мультимедиа технологии».

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## 5. НАИМЕНОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
	8 семестр		
2	Лабораторная работа 1. Основы работы в системе MathCad.	3	
2	Лабораторная работа 2. Встроенные функции MathCad для решения задач теории вероятностей и математической статистики.	3	
3	Лабораторная работа 3. Законы распределения, используемые при оценке надежности.	3	
4	Лабораторная работа 4. Расчет показателей надежности систем.	3	Решение проблемных задач
5	Лабораторная работа 5. Аналитические методы расчета надежности информационных систем при последовательном соединении элементов системы.	3	
5	Лабораторная работа 6. Аналитические методы расчета надежности информационных систем при параллельном соединении элементов системы..	3	Решение проблемных задач

6	Лабораторная работа 7. Повышение надежности систем путем резервирования.	3	Решение проблемных задач
7	Лабораторная работа 8. Доверительные интервалы при нормальном распределении случайной величины. Определение доверительных интервалов при отсутствии отказов.	3	
7	Лабораторная работа 9. Доверительные интервалы при экспоненциальном распределении случайной величины.	3	
5-6	Лабораторная работа 10. Расчет надежности сложных систем.	3	Решение проблемных задач
Итого за 8 семестр		30,0	12,0

### Лабораторная работа № 1. Основы работы в системе MathCad.

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Знакомство с программой MathCad.

**Вопросы для обсуждения:**

Ввод формул. Работа с таблицами. Работа с матрицами. Ранжирование данных. Построение графиков.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

### Лабораторная работа № 2. Встроенные функции MathCad для решения задач теории вероятностей и математической статистики

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Знакомство со статистическими функциями, встроенными в MathCad.

**Вопросы для обсуждения:**

Формулы комбинаторики. Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы

1-2	1	1-2	1-5
-----	---	-----	-----

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 3. Законы распределения, используемые при оценке надежности.**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Использование статистических функций MathCad для различных законов распределения случайных величин.

**Вопросы для обсуждения:**

Биномиальное распределение. Нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Функция надежности. Распределение Вейбулла. Распределение Релея.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 4. Расчет показателей надежности систем.**

**Форма проведения:** Решение проблемных задач.

**Ход лабораторной работы:**

Расчет показателей надежности систем в среде MathCad с использованием статистических функций.

**Вопросы для обсуждения:**

Расчет среднего времени безотказной работы., вероятности безотказной работы за заданное время, времени наработки на отказ, коэффициента готовности.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 5. Аналитические методы расчета надежности информационных систем при последовательном соединении элементов системы.**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Расчет показателей надежности информационных систем при последовательном соединении элементов системы.

**Вопросы для обсуждения:**

Способы соединения элементов информационных систем. Расчет показателей надежности информационных систем при последовательном соединении элементов системы.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 6. Аналитические методы расчета надежности информационных систем при параллельном соединении элементов системы.**

**Форма проведения:** Решение проблемных задач.

**Ход лабораторной работы:**

Расчет показателей надежности информационных систем при параллельном соединении элементов системы.

**Вопросы для обсуждения:**

Способы соединения элементов информационных систем. Расчет показателей надежности информационных систем при параллельном соединении элементов системы.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 7. Повышение надежности систем путем резервирования**

**Форма проведения:** Решение проблемных задач.

**Ход лабораторной работы:**

Решение задач повышения надежности систем с помощью резервирования.

**Вопросы для обсуждения:**

Понятие резервирования. Методы резервирования. Общее, отдельное и смешанное резервирование. Способы включения резерва.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 8. Доверительные интервалы при нормальном распределении случайной величины. Определение доверительных интервалов при отсутствии отказов.**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Расчет точечных и интервальных оценок для показателей надежности систем.

**Вопросы для обсуждения:**

Точечные и интервальные оценки показателей надежности. Доверительные интервалы при нормальном распределении случайной величины. Определение доверительных интервалов при отсутствии отказов. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 9. Доверительные интервалы при экспоненциальном распределении случайной величины.**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Ход лабораторной работы:**

Расчет точечных и интервальных оценок для показателей надежности систем.

**Вопросы для обсуждения:**

Точечные и интервальные оценки показателей надежности. Доверительные интервалы при экспоненциальном распределении случайной величины. Определение доверительных интервалов при отсутствии отказов. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

**Лабораторная работа № 10. Расчет надежности сложных систем**

**Форма проведения:** решение проблемных задач

**Ход лабораторной работы:**

Изучение способов повышения показателей надежности программного обеспечения.

**Вопросы для обсуждения:**

Основные понятия и определения надежности программного обеспечения. Показатели надежности программного обеспечения. Причины отказов программного обеспечения, признаки появления ошибок. Способы обеспечения и повышения надежности программ.

### Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-5

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

1. Сенченко, П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: учебное пособие / П.В. Сенченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2016. - 189 с.: [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480960>.

2. Надёжность информационных систем: лабораторный практикум / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 113 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444906>

#### 6.1.2. Дополнительная литература:

1. Антонов В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 342 с.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663>

#### 6.1.3. Методическая литература:

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Надежность информационных систем».

#### 6.1.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС «IPRbooks».



3. <http://www.biblioclub.ru> – университетская библиотека онлайн
4. <http://window.edu.ru> – система федеральных образовательных порталов. Каталоги, библиотеки, форумы, законы, документы, стандарты
5. <http://www.iqlib.ru> - интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

#### **6.1.5. Программное обеспечение**

MathCad 14, Microsoft Excel.