

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 06:17:03  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

Надежность информационных систем  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                         |                                                                                                                         |                                        |  |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | Информатики и вычислительной техники                                                                                    |                                        |  |
| Учебный план            | g090402-УпрДан-24-2.plx<br>09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ<br>Направленность (профиль): Управление данными |                                        |  |
| Квалификация            | Магистр                                                                                                                 |                                        |  |
| Форма обучения          | очная                                                                                                                   |                                        |  |
| Общая трудоемкость      | 5 ЗЕТ                                                                                                                   |                                        |  |
| Часов по учебному плану | 180                                                                                                                     | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты 3 |  |
| в том числе:            |                                                                                                                         |                                        |  |
| аудиторные занятия      | 32                                                                                                                      |                                        |  |
| самостоятельная работа  | 148                                                                                                                     |                                        |  |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 17 1/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                    | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                                      | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Контактная работа                                               | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Сам. работа                                                     | 148            | 148 | 148   | 148 |
| Итого                                                           | 180            | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Острейковский В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Надежность информационных систем**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Управление данными

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики и вычислительной техники**

Зав. кафедрой к.т.н. доцент Лысенкова С.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основных положений теории надежности, которые используются при проектировании, разработке и эксплуатации информационных систем различного назначения, в том числе о методах и моделях оценки и обеспечения качества разрабатываемого программного обеспечения.                 |
| 1.2 | Дисциплина «Надёжность информационных систем» должна обеспечить формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области исследования, проектирования, а также оценки надежности и качества технических средств и программного обеспечения, методов разработки тестовых случаев и проведения тестирования информационных систем. |
| 1.3 | Дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно развивать полученные знания.                                                                                                                       |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02                                                                                                   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Архитектура программных средств                                                                              |
| 2.1.2              | Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов                                            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Производственная практика, преддипломная практика                                                            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                |                                                                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6.1:</b> | <b>Демонстрирует знания методов оценки эргономики интерфейса в целом</b>                                                                                      |
| <b>ПК-6.2:</b> | <b>Организовывает тестирование интерфейса, отбирает и вносит изменения в интерфейс по замечаниям потребителя</b>                                              |
| <b>ПК-6.3:</b> | <b>Тестирует интерфейс</b>                                                                                                                                    |
| <b>ПК-4.1:</b> | <b>Демонстрирует знания методологии создания тестов программного обеспечения</b>                                                                              |
| <b>ПК-4.2:</b> | <b>Распределяет задания по созданию и выполнению тестирования</b>                                                                                             |
| <b>ПК-4.3:</b> | <b>Осуществляет мониторинг проведения тестирования программного обеспечения</b>                                                                               |
| <b>ПК-1.1:</b> | <b>Демонстрирует знания моделей объектов профессиональной деятельности</b>                                                                                    |
| <b>ПК-1.2:</b> | <b>Разрабатывает и исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований</b> |
| <b>ПК-1.3:</b> | <b>Составляет отчеты о проделанной работе, обзоров, готовит публикации</b>                                                                                    |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1      | Модели объектов профессиональной деятельности. Теорию оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования.                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.2      | Методы, модели и современные инструментальные средства исследования для оценки и обеспечения надежности и качества информационных систем; основы разработки средств обнаружения, локализации, и восстановления отказавших элементов информационных систем; существующие стандарты в сфере обеспечения надежности и качества ИС. |
| 3.1.3      | Методы тестирования программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.4      | Способы осуществления контроля качества входной информации.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.1      | Решать прикладные вопросы оценки надежности и качества объекта проектирования.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.2      | Применять инструкции по оформлению технической документации по составлению и отладке программ.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.3      | Готовить документацию по результатам сертификации ИС.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.4      | Разрабатывать тестовые ситуации и тесты для тестирования программного обеспечения. Осуществлять организацию контроля качества входной информации.                                                                                                                                                                               |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                 | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                          | Литература                                       | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение в теорию надежности ИС. Показатели надежности ИС.</b>                                               |                |       |                                                                      |                                                  |            |
| 1.1         | История становления и развития теории надежности. Основные понятия и показатели надежности ИС                             | 3              | 2     | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |            |
| 1.2         | Расчет долговечности ИС по статистическим данным. /Пр/                                                                    | 3              | 2     | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |            |
| 1.3         | Исследование объектов профессиональной деятельности /Ср/                                                                  | 3              | 10    | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |            |
| 1.4         | Расчет долговечности ИС по статистическим данным. /Ср/                                                                    | 3              | 10    | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        |                                                  |            |
|             | <b>Раздел 2. Математические модели и методы оценки надежности и качества разрабатываемого программного обеспечения.</b>   |                |       |                                                                      |                                                  |            |
| 2.1         | Законы распределения случайных величин в теории надежности. Аналитические зависимости между показателями надежности /Лек/ | 3              | 2     | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |            |
| 2.2         | Связь между вероятностью безотказной работы и интенсивностью отказов. /Пр/                                                | 3              | 2     | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |            |
| 2.3         | Расчет показателей безотказности по статистическим данным. /Ср/                                                           | 3              | 7     | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |            |
| 2.4         | Обзор методов, моделей для оценки и обеспечения надежности и качества информационных систем /Ср/                          | 3              | 9     | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |                                                  |            |
|             | <b>Раздел 3. Факторы влияющие на надежность ИС.</b>                                                                       |                |       |                                                                      |                                                  |            |

|     |                                                                                                                                                                   |   |    |               |                                                  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------|--------------------------------------------------|--|
| 3.1 | Конструктивные и производственные и эксплуатационные факторы, влияющие на надежность. /Лек/                                                                       | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2           |  |
| 3.2 | Анализ производственных и эксплуатационных факторов, влияющих на надежность. /Пр/                                                                                 | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |  |
| 3.3 | Расчет показателей влияния конструктивных, производственных и эксплуатационных факторов. /Ср/                                                                     | 3 | 10 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |
| 3.4 | Подготовка обзоров и публикаций /Ср/                                                                                                                              | 3 | 9  | ПК-1.1 ПК-1.2 |                                                  |  |
|     | <b>Раздел 4. Классификация методов расчета ИС на надежность. Методы расчета надежности нерезервированных и резервированных систем.</b>                            |   |    |               |                                                  |  |
| 4.1 | Методы расчета ИС на надежность. /Лек/                                                                                                                            | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2           |  |
| 4.2 | Методы расчета надежности ИС как нерезервированных систем. Расчет надежности при общем и отдельном резервировании и при резервировании с дробной кратностью. /Пр/ | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |  |
| 4.3 | Расчет надежности ИС как нерезервированных и резервированных систем. /Ср/                                                                                         | 3 | 10 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |
|     | <b>Раздел 5. Испытания на надежность функционирования систем ИС.</b>                                                                                              |   |    |               |                                                  |  |
| 5.1 | Классификация методов испытаний. Контрольные и определительные испытания на надежность ИС. /Лек/                                                                  | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2           |  |
| 5.2 | Расчет надежности при контрольных и определительных испытаниях. /Пр/                                                                                              | 3 | 3  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |  |
| 5.3 | Расчет надежности при определительных и контрольных испытаниях. /Ср/                                                                                              | 3 | 8  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |
|     | <b>Раздел 6. Методы повышения надежности ИС.</b>                                                                                                                  |   |    |               |                                                  |  |
| 6.1 | Методы повышения надежности ИС при проектировании и конструировании и эксплуатации ИС. /Лек/                                                                      | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |  |
| 6.2 | Расчет периодичности и объема профилактических работ. /Пр/                                                                                                        | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |  |
| 6.3 | Методы оценки эргономики интерфейса ИС /Ср/                                                                                                                       | 3 | 9  | ПК-1.1 ПК-1.2 |                                                  |  |
|     | <b>Раздел 7. Эргономика ИС.</b>                                                                                                                                   |   |    |               |                                                  |  |
| 7.1 | Понятия надежности оперативного персонала. Классификация ошибок оперативного персонала. /Лек/                                                                     | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2           |  |
| 7.2 | Расчет надежности оперативного персонала. /Ср/                                                                                                                    | 3 | 9  | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |

|     |                                                                                                  |   |    |                                                                      |                                                  |                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|
|     | <b>Раздел 8. Качество и надежность программного обеспечения ИС. Разработка тестовых случаев.</b> |   |    |                                                                      |                                                  |                        |
| 8.1 | Понятия качества и надежности программного обеспечения ИС. /Лек/                                 | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.2                        |                        |
| 8.2 | Методы повышения надежности программного обеспечения ИС. Разработка тестовых случаев. /Пр/       | 3 | 3  | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповая консультация |
| 8.3 | Методология создания тестов программного обеспечения /Ср/                                        | 3 | 10 | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        |                                                  |                        |
| 8.4 | Мониторинг проведения тестирования программного обеспечения /Ср/                                 | 3 | 9  | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |                                                  |                        |
| 8.5 | Подготовка отчета о проделанной работе /Ср/                                                      | 3 | 2  | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        |                                                  |                        |
| 8.6 | /Контр.раб./                                                                                     | 3 | 0  | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 |                                                  |                        |
| 8.7 | /Зачёт/                                                                                          | 3 | 36 | ПК-1.1 ПК-1.2                                                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.2                |                        |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители               | Заглавие                                                           | Издательство, год                                                      | Колич-во |
|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.1 | Мартишин С.А.,<br>Симонов В.Л.    | Основы теории надежности информационных систем:<br>Учебное пособие | Москва:<br>Издательский Дом<br>"ФОРУМ", 2018,<br>электронный<br>ресурс | 1        |
| Л1.2 | Гагарина Л.Г.,<br>Кокорева Е. В.  | Технология разработки программного обеспечения:<br>Учебное пособие | Москва:<br>Издательский Дом<br>"ФОРУМ", 2019,<br>электронный<br>ресурс | 1        |
| Л1.3 | Малафеев С. И.,<br>Копейкин А. И. | Надежность технических систем. Примеры и задачи                    | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2021,<br>электронный<br>ресурс               | 1        |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители      | Заглавие                                                          | Издательство, год                                                         | Колич-во |
|------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л2.1 | Рыков В. В., Иткин В. Ю. | Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс | 1        |
| Л2.2 | Рыков В.В., Иткин В.Ю.   | Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, электронный ресурс | 1        |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                 | Заглавие                                                                                            | Издательство, год                                                                             | Колич-во |
|------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л3.1 | Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Паладьев В.В., Яковлев А.В. | Надёжность информационных систем: практикум                                                         | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс | 1        |
| Л3.2 | Мартынова Д. Ю., Манаева А. Р.                                      | Надежность технических систем и техногенные риски: лабораторные работы: учебно-методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017                                                        | 45       |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники. <a href="http://www.computerra.ru">http://www.computerra.ru</a> |
| Э2 | Журнал для ИТ-профессионалов <a href="http://www.bytemag.iTi">http://www.bytemag.iTi</a>                                                        |
| Э3 | - Журнал «Мир ПК». <a href="http://www.osp.ru/pcworld/#/home">http://www.osp.ru/pcworld/#/home</a>                                              |
| Э4 | - Современные технологии автоматизации. <a href="http://www.cta.ru/">http://www.cta.ru/</a>                                                     |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | Операционная система Windows Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.     |
| 6.3.1.2 | Программное обеспечение среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010. |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | 1. Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                                   |
| 6.3.2.2 | 2. КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                   |
| 6.3.2.3 | 3. БД Сургутский Государственный университет «Книги» <a href="http://www.lib.surgu.ru/abis.php">http://www.lib.surgu.ru/abis.php</a> |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                                     |
| 7.2 | Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. |
| 7.3 | Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации                                                                                                                                                                                                       |