

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Надежность программных и технических средств рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и вычислительной техники
Учебный план	g090402-УпрДан-22-2.plx 09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Направленность (профиль): Управление данными
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	148	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 3/6			
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 программных и технических средств

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 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров Д.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. Дисциплина «Надёжность информационных систем» должна обеспечить формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области исследования, проектирования и эксплуатации информационных систем различного назначения, а также создавать необходимую базу для успешного овладения методами разработки и исследования моделей объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований.
1.2	Дисциплина «Надёжность информационных систем» направлена на приобретение знаний о понятиях и методах расчета информационных систем (ИС) на надежность на основе статистических, структурных и эксплуатационных моделей, о надежности программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла ИС, в том числе о методах тестирования создаваемого программного обеспечения, отборе и внесении изменений в интерфейс по замечаниям потребителя, оценке эргономики интерфейса в целом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы исследования и моделирование информационных систем
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Производственная практика, проектно-технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-6.1: Демонстрирует знания методов оценки эргономики интерфейса в целом****Знать:**

Уровень 1 +

ПК-6.2: Организует тестирование интерфейса, отбирает и вносит изменения в интерфейс по замечаниям потребителя**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-6.3: Тестирует интерфейс**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-4.1: Демонстрирует знания методологии создания тестов программного обеспечения**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-4.2: Распределяет задания по созданию и выполнению тестирования**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-4.3: Осуществляет мониторинг проведения тестирования программного обеспечения**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-1.1: Демонстрирует знания моделей объектов профессиональной деятельности**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-1.2: Разрабатывает и исследует модели объектов профессиональной деятельности, предлагает и адаптирует методики, определяет качество проводимых исследований**Знать:**

Уровень 1 +

ПК-1.3: Составляет отчеты о проделанной работе, обзоров, готовит публикации**Знать:**

Уровень 1 +

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	модели объектов профессиональной деятельности;
3.1.2	методологию создания тестов программного обеспечения ;
3.1.3	методы оценки эргономики интерфейса в целом;
3.1.4	методов тестирования программного обеспечения;
3.1.5	методов и моделей планирования и проведения экспериментов;
3.1.6	средства структурного анализа; методологию структурного системного анализа и проектирования; объектно-ориентированный подход; модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров; методологию реинжиниринга.
3.2 Уметь:	
3.2.1	разрабатывает и исследует модели объектов профессиональной деятельности;
3.2.2	применять требования к оценке надежности информационных систем;
3.2.3	оценить качество программного обеспечения;
3.2.4	осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
3.2.5	руководить процессом проектирования информационных систем; применять на практике методы и средства проектирования информационных систем.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками работы по оценке надежности информационных систем;
3.3.2	навыками определения существенных характеристик надежности и качества информационных систем;
3.3.3	методами тестирования интерфейса;
3.3.4	методами мониторинга проведения тестирования программного обеспечения;
3.3.5	оценкой сложности программ и программных комплексов на различных этапах жизненного цикла;
3.3.6	навыками осуществления постановки и проведения экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
3.3.7	методами проектирования информационных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в теорию надежности (ТН) ИС. Показатели надежности ИС.					
1.1	Показатели надежности ИС. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1	
1.2	Расчет долговечности ИС по статистическим данным. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Расчет долговечности ИС по статистическим данным. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л3.2 Э6 Э7	
	Раздел 2. Математические модели в ТН. Модели объектов профессиональной деятельности.					
2.1	Математические модели в ТН. Модели объектов профессиональной деятельности. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	
2.2	Экспоненциальное, нормальное и распределение Вейбулла. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э6 Э7	
2.3	Связь между вероятностью безотказной работы и интенсивности отказов. /Ср/	3	6	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.4	Расчет показателей безотказности по статистическим данным. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л3.1 Л3.2 Э6 Э7	
Раздел 3. Факторы, влияющие на надежность ИС.						
3.1	Факторы, влияющие на надежность ИС. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э6 Э7	
3.2	Анализ конструктивных и производственных факторов. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2Л2.1Л3.1 Э6 Э7	
3.3	Анализ производственных и эксплуатационных факторов, влияющих на надежность. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 4. Классификация методов расчета ИС на надежность. Методы расчета надежности нерезервированных систем.						
4.1	Методы расчета ИС на надежность. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Э6 Э7	
4.2	Методы расчета ИС на надежность. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л3.1 Э6 Э7	
4.3	Методы расчета надежности ИС как не резервированных систем. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 5. Методы расчета надежности резервированных систем.						
5.1	Расчет надежности при общем и раздельном резервировании. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Э6 Э7	
5.2	Расчет надежности при общем и раздельном резервировании. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3 Э6 Э7	
5.3	Расчет надежности при резервировании с дробной кратностью. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.4	Расчет надежности резервированных систем на примере крупной ИС. /Ср/	3	8	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л3.1 Л3.2 Э6 Э7	
Раздел 6. Испытания на надежность функционирования систем ИС.						
6.1	Расчет надежности при контрольных испытаниях. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Э6 Э7	
6.2	Расчет надежности при контрольных испытаниях. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л3.1 Э6 Э7	
6.3	Расчет надежности при определительных испытаний. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 7. Методы повышения надежности ИС. Тестирование создаваемого программного обеспечения.						

7.1	Способы уменьшения интенсивности отказов. Тестирование создаваемого программного обеспечения. /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э6 Э7	
7.2	Способы уменьшения интенсивности отказов. /Пр/	3	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э6 Э7	Устный опрос
7.3	Расчет периодичности и объема профилактических работ. /Ср/	3	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
Раздел 8. Эргономика ИС. Тестирование интерфейса.						
8.1	Понятие эргономики ИС. Компоненты системы, влияющие на эргономику. /Лек/	3	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.2 Э6 Э7	
8.2	Анализ отказов и ошибок персонала. Эргономика ИС. Тестирование интерфейса. /Ср/	3	8	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.3	Статистика ошибок оперативного персонала ИС. /Ср/	3	8	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э6 Э7	
Раздел 9. Качество и надежность программного обеспечения ИС. Заключение по дисциплине.						
9.1	Методы повышения надежности программного обеспечения ИС. /Ср/	3	14	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Э6 Э7	
9.2	Расчет характеристик качества программного обеспечения ИС. /Пр/	3	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
9.3	Расчет надежности и качества программного обеспечения ИС. /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э6 Э7	
9.4	/Зачёт/	3	24	ПК-4.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Э6 Э7	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

представлены в Приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

представлены в Приложении 1

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Мартишин С. А., Симонов В. Л., Храпченко М. В.	Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013, http://znanium.com/go.php?id=419574	1
Л1.2	Гагарина Л.Г., Кокорева Е. В.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018, http://znanium.com/go.php?id=924760	1
Л1.3	Малафеев С. И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи	Санкт-Петербург: Лань, 2016, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87584	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	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, http://znanium.com/go.php?id=560567	1
Л2.2	Бубнов В. П., Глухарев М. Л., Корниенко А. А., Краснов С. А., Рогальчук В. В., Тырва А. В., Федянин В. В., Хомоненко А. Д., Хомоненко А. Д.	Модели информационных систем: Учебное пособие	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015, http://www.iprbookshop.ru/45279.html	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Мартынова Д. Ю., Манаева А. Р.	Надежность технических систем и техногенные риски: лабораторные работы: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	45
Л3.2	Громов Ю. Ю., Дидрих В. В., ванова О. Г., Паладьев В. В., Яковлев А. В.	Надёжность информационных систем: Лабораторный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, http://www.iprbookshop.ru/64125.html	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники			
Э2	Журнал для ИТ-профессионалов			
Э3	Журнал «Мир ПК»			
Э4	Журнал Информационные ресурсы России			
Э5	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы			
Э6	Современные технологии автоматизации			
Э7	Сайт Информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Программы браузеры			
6.3.1.2	Операционная система Windows Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.			

6.3.1.3	Программное обеспечение среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	2. КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	3. БД Сургутский Государственный университет «Книги» http://www.lib.surgu.ru/abis.php

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Учебные аудитории
7.2	для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс, оборудованный техникой (персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации) из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя.
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.