

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Надежность информационных систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем управления
Учебный план	09.04.02_23_00.plx 09.04.02 Информационные системы и технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.с.н., доц., Александров Василий Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Надежность информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - 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

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Рабочая программа по дисциплине «Надежность информационных систем» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.
1.2	Целью освоения дисциплины «Надежность информационных систем» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области надежности информационных систем, позволяющих применять современные методы расчета и обеспечения надежности аппаратных и программных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения данной дисциплины, совпадают с выходными знаниями, умениями и компетенциями, полученными в ходе изучения следующих дисциплин предусмотренных учебным планом подготовки бакалавров: «Теория информационных процессов и систем», «Типовые методы обработки информации», «Информационно-измерительные системы».
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Учебная практика
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.4. Осуществляет анализ проблемных ситуаций с позиций надежности ИС	
Знать	математические основы теории надежности информационных систем, методы расчёта её количественных показателей.
Уметь	решать профессиональные задачи на основании анализа проблемных ситуаций с позиций надежности информационных систем.
Владеть	навыками выработки стратегии действий в проблемных ситуациях с позиций надежности информационных систем для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать различные методики анализа и расчета надежности восстанавливаемых информационных систем и систем с резервированием;
3.2	Уметь:
3.2.1	уметь прогнозировать надежность как используемых вычислительных, аппаратных средств информационных систем, так и разрабатываемого программного обеспечения.
3.3	Владеть:
3.3.1	обеспечения надежности на этапах жизненного цикла информационных систем, которые могут быть включены в программы по обеспечению надежности разрабатываемых систем;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Введение.					
1.1	Составляющие предмета исследований надежности. /Тема/	1	0			
1.2	Цель дисциплины «Надёжность информационных систем», составляющие предмета исследований надежности. /Лек/	1	0,3	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.1 Л1.1Л2.5Л3. 4	Контрольные вопросы. Экзамен.
1.3	Составляющие предмета исследований надежности. /Ср/	1	1	УК-1.4-3	Л1.4Л2.5Л3. 4	Контрольные вопросы. Экзамен.

	Раздел 2. Раздел 2. Определения, составляющие и количественные показатели надежности.					
2.1	Стандартизованные определения надежности, ее составляющих и средства повышения надежности ИС. /Тема/	1	0			
2.2	Понятие надёжности. Термины и определения: состояния, событие, виды отказов, структурная схема соединения элементов. Средства повышения надежности ИС. /Лек/	1	0,7	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
2.3	Стандартизованные определения надежности, ее составляющих /Ср/	1	7	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
2.4	Количественные показатели надежности. Зависимость надёжности от времени. /Тема/	1	0			
2.5	Показатели надёжности невосстанавливаемых и восстанавливаемых ИС. Выбор показателей надежности. Законы, используемые для описания зависимости надежности от времени /Лек/	1	2	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.2Л1.1 Л2.3 Л2.4Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
2.6	Определение показателей надёжности невосстанавливаемых информационных систем. /Пр/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.2Л2.3Л3.4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
2.7	Подготовка по разделу 2.2. Количественные показатели надежности. Зависимость надёжности от времени /Ср/	1	7	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.2Л2.3Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
	Раздел 3. Раздел 3.Определение надежности аппаратных средств ИС.					
3.1	Определение надёжности невосстанавливаемых и нерезервированных информационных систем. /Тема/	1	0			
3.2	Методика оценки безотказности нерезервированных систем. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых изделий при основном соединении элементов. /Лек/	1	2	УК-1.4-3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Л2.3Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.3	Расчет надежности электронного блока. /Лаб/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
3.4	Подготовка по разделу 4 Определение надёжности невосстанавливаемых и нерезервированных информационных систем. /Ср/	1	8	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.5	Особенности расчета надежности систем с резервом. /Тема/	1	0			
3.6	Структурное резервирование и его виды. Организация резерва на уровне компьютера и ИС. /Лек/	1	2	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.

3.7	Особенности расчета надежности систем с резервом. /Пр/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3. 4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
3.8	Подготовка по разделу 3.2 Особенности расчета надежности систем с резервом /Ср/	1	8	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3. 4	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.9	Расчет характеристик надёжности невосстанавливаемых резервированных систем. /Тема/	1	0			
3.10	Расчет характеристик надёжности: при общем и раздельном резервировании, при скользящем резервировании, при мажоритарном резервировании. /Лек/	1	2	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.11	Проектирование и исследование диаграммы состояний и переходов для восстанавливаемой системы. /Лаб/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
3.12	Подготовка по разделу 3.3 Расчет характеристик надёжности невосстанавливаемых резервированных систем. /Ср/	1	9	УК-1.4-3 УК-1.4-У	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.13	Расчет надежности восстанавливаемых систем. /Тема/	1	0			
3.14	Метод дифференциальных уравнений, метод оценки надежности по графу возможных состояний ИС. Приближенный метод расчета надежности восстанавливаемых КС. /Лек/	1	2,5	УК-1.4-3	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
3.15	Исследование резервированной восстанавливаемой системы. /Лаб/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
3.16	Подготовка по разделу 3.4 Надежность программного обеспечения ИС. Аналитические модели надёжности программ. /Ср/	1	8	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
Раздел 4. Раздел 4. Надежность программного обеспечения ИС						
4.1	Обеспечение надежности баз данных ИС /Тема/	1	0			
4.2	Меры своевременного обнаружения и устранения ошибок на этапах хранения, обновления и реорганизации базы данных. /Лек/	1	2	УК-1.4-3	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
4.3	/Пр/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.

4.4	Подготовка по разделу 4.1 Обеспечение надежности баз данных ИС /Ср/	1	8	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.4 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
4.5	Надежность программного обеспечения ИС. Аналитические модели надёжности программ. /Тема/	1	0			
4.6	Используемые характеристики надежности программ. Модели надежности с дискретно- понижающейся интенсивностью проявления ошибок. Модели надежности программ с дискретным увеличением времени наработки на отказ. /Лек/	1	2,5	УК-1.4-3	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3. 3	Контрольные вопросы. Экзамен.
4.7	Исследование модели надежности ПО с дискретно-понижающейся интенсивностью проявления ошибок. /Лаб/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3. 3	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
4.8	Способы прогнозирования ожидаемого числа ошибок в программах. /Пр/	1	2	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Экзамен.
4.9	Подготовка по разделу 4.2 Надежность программного обеспечения ИС. Аналитические модели надёжности программ. /Ср/	1	9	УК-1.4-3 УК-1.4-У УК-1.4-В	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3. 3 Л3.4	Контрольные вопросы. Экзамен.
4.10	Консультирование перед зачетом и практикой /Кнс/	1	2			Контрольные вопросы. Экзамен.
4.11	Сдача зачета /ИКР/	1	0,35			Контрольные вопросы. Экзамен.
4.12	Подготовка к зачету /Экзамен/	1	44,65			Контрольные вопросы. Экзамен.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ФОС по дисциплине "Надежность информационных систем" помещен в приложение

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Минакова О. В.	Надежность информационных систем : учебник	Саратов: Вузовское образование, 2020, 283 с.	978-5-4487- 0673-8, http://www.iprbookshop.ru/ 91117.html
Л1.2	Карповский Е.Я., Чижов С.А.	Надежность программной продукции	Киев:Тэхника, 1990, 160с.	5-335-00586- 6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Калашников В.В.	Количественные оценки в теории надежности	М.:Знание, 1989, 48с.	5-07-000522-7, 1
Л1.4	Липаев В.В.	Надежность программных средств	М.:Синтег, 1998, 232с.	5-89638-008-9, 1
Л1.5	Нетес В. А.	Основы теории надежности : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 73 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61518.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Шестеркин А.Н	Надежность информационных систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1658
Л2.2	Ильин М.Е.	Основы теории надежности : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2376
Л2.3	Черкесов Г.Н.	Надежность аппаратно-программных комплексов : Учеб.пособие	СПб.:Питер, 2005, 478с.	5-469-00102-4, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Борзых В.Е.	Расчет надежности электронного блока в среде MS Access : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1331
Л3.2	Борзых В.Е.	Надежность информационных систем : Метод.указ.к лаб.раб.	Рязань, 2005, 36с.	, 1
Л3.3	Борзых В.Е.	Анализ модели надежности программного обеспечения : Метод.указ.	Рязань, 2007, 16с.	, 1
Л3.4	Смоляров Н.А.	Примеры и задачи по основам теории надежности: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2640

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Microsoft Access	Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239
Deductor Academic	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по дисциплине "Надежность информационных систем" представлены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	21.08.23 13:36 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Михеев Анатолий Александрович, руководитель магистерской программы	21.08.23 21:58 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	22.08.23 09:56 (MSK)	Простая подпись