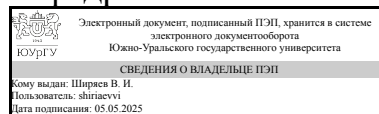


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



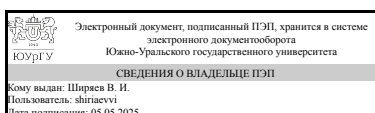
В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.13 Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

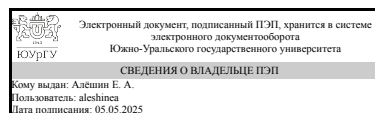
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. А. Алёшин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – усвоение методов анализа и обеспечения надежности систем. Задачи – обучить студентов: – основным методам анализа надежности элементов/систем; – методам обеспечения надежности систем; – методикам проведения испытаний на надежность аппаратуры и программного обеспечения.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории надежности; элементы, модели, функции, системы; основные расчетные модели для оценки показателей надежности аппаратуры, организация и проведение испытаний на надежность, модели надежности программного обеспечения, методы обеспечения надежности; виды избыточности, характеристика человека как звена АСОИУ, основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ, обеспечение эргономического качества, оптимальные задачи эргономики, эргономическая экспертиза; качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность разрабатывать компоненты информационных систем	Знает: методы верификации требований к информационным системам Умеет: применять методы верификации требований к информационным системам Имеет практический опыт: выполнения анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория автоматов, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Функциональные узлы и компоненты информационно-управляющих систем, ЭВМ и периферийные устройства, Теоретические основы автоматизированного управления, Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления, Системное программное обеспечение

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Теория автоматов	Знает: формализацию функциональных спецификаций, методы и приемы формализации

	синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществления контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме, формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Умеет: применять методы анализа исходной документации Имеет практический опыт: применения программного обеспечения для решения аналитических задач
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности Умеет: разрабатывать техническую документацию для информационной системы Имеет практический опыт: спецификации (документирования) требований к информационным системам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Выполнение расчетных заданий	57,75	57,75
Подготовка зачету	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия теории надежности. Надежность: математическая модель	3	2	1	0
2	Надежность элемента. Расчет надежности системы	3	2	1	0
3	Организация и проведение испытаний на надежность. Методы обеспечения надежности системы	3	2	1	0
4	Анализ надежности программного обеспечения. Эргономика и качество АСОИУ	3	2	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия: элементы, модели, функции, системы. Надежность и качество. Надежность и эффективность. Управление надежностью. Особенности исследования надежности АСОИУ. Классификация отказов. Модель надежности: общие сведения. Случайные события и их характеристики. Критерии надежности. Основные расчетные модели для оценки показателей надежности аппаратуры	2
2	2	Надежность элемента без восстановления. Надежность элемента с восстановлением. Области использования расчетов надежности. Составление схемы расчета надежности. Учет зависимости отказов. Надежность систем с восстановлением. Учет влияния режима работы объекта на интенсивность отказов объекта	2
3	3	Определительные испытания. Контрольные испытания. Специальные испытания. Методы обеспечения надежности системы	2
4	4	Модели надежности программного обеспечения. Эргономика и качество АСОИУ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет надежности систем по схеме расчета надежности с использованием аппарата МЛ и ТВ	1
2	2	Расчет надежности восстанавливаемых систем	1
3	3	Типовые примеры расчета надежности объектов	1
4	4	Обработка результатов контрольных испытаний. Определение требуемой кратности резерва	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	1. Нечаев, Д. Ю. Надежность информационных систем - глава 1, с. 15-36, глава 2, с. 44-63. 2. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление, с. 3-60. 3. Бочкарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем - глава 1, с. 13-142, глава 2, с. 148-373, глава 3, с. 375-480.	8	16
Выполнение расчетных заданий	1. Нечаев, Д. Ю. Надежность информационных систем - глава 1, с. 15-36, глава 2, с. 44-63. 2. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление, с. 3-60. 3. Элементы прикладной теории надежности [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Щипицын, А. А. Кошечев, Е. А. Алешин, О. О. Павловская - глава 1, с. 5-32, глава 3, с. 35-63, глава 3, с. 65-86.	8	57,75
Подготовка зачету	1. Васильев, Р. Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций : учебное пособие - глава 1, с. 5-36, глава 2, с. 38-65. 2. Козлов, В. Г. Теория надежности : учебное пособие - глава 1, с. 4-32, глава 2, с. 34-86, глава 3, с. 87-124. 3. Элементы прикладной теории надежности [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Щипицын, А. А. Кошечев, Е. А. Алешин, О. О. Павловская - глава 1, с. 5-32, глава 3, с. 35-63, глава 3, с. 65-86.	8	16

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-ется
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	--------------

							в ПА
1	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №1	0,16	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	зачет
2	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №2	0,16	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	зачет
3	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №3	0,16	3	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками;	зачет

						3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
4	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №4	0,16	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	зачет
5	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №5	0,16	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	зачет
6	8	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №6	0,2	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и	зачет

						выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
7	8	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	5	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 0,5 часа. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильные ответы; 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками; 2 балла - ответы с ошибками; 1 балл - ответы с грубыми ошибками; 0 баллов - неверные ответы.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: методы верификации требований к информационным системам	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: применять методы верификации требований к информационным системам	+	+	+	+	+	+	+

ПК-2	Имеет практический опыт: выполнения анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам	+	+	+	+	+	+	+	+
------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления" (в локальной сети кафедры)

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Элементы прикладной теории надежности [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Щипицын, А. А. Кошечев, Е. А. Алешин, О. О. Павловская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы управления ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Папиловская, Л. И. Надежность информационных систем : учебное пособие / Л. И. Папиловская, Т. Б. Ефимова, М. А. Колотилина. — Самара : СамГУПС, 2018. — 64 с. https://e.lanbook.com/book/130449
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Сугак, Е. В. Прикладная теория надежности. Часть 1. Основы теории / Е. В. Сугак. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 276 с. https://e.lanbook.com/book/318461
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Бочкарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебное пособие / С. В.

		Бочкарев, А. И. Цаплин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 485 с. https://e.lanbook.com/book/160311
--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	629 (3б)	ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к MATLAB и MathCAD